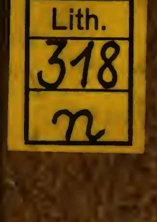




Der

MITTLERE LIAS SCHWABENS

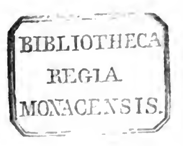
neu bearbeitet

von

Dr. Albert Oppel.

Mit vier lithographirten Tafeln.

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1853.



Gedruckt bei K. F. Hering & Comp.

RERISTER.

Die Resultate, welche ich bei der Lösung der von der philosophischen Facultät in Tübingen gestellten geognostischen Preisaufgabe vor zwei Jahren erhielt, sammt den weiteren Erfahrungen, welche ich seit jener Zeit über denselben Gegenstand machte, sollen in dieser Arbeit niedergelegt werden. Die von Herrn Professor Dr. Quenstedt gestellte Aufgabe verlangte:

„Eine genaue Aufzählung der Schichten des mittleren Lias „(der Numismalismergel und Amaltheenthone) mit besonderer Be„rücksichtigung der darin lagernden Versteinerungen. Von letz„tern sollen die selteneren und namentlich die leicht verwechselbaren „Formen in guten Zeichnungen, oder noch besser in Naturexem„plaren zur Beurtheilung der Arbeit beigelegt sein."

Statt der damals bei der Lösung der Frage vorgezeigten Naturexemplare sind die wichtigeren und interessanteren Stücke nun auf vier Tafeln abgebildet, und der Arbeit beigegeben worden.

Beschreibung der Schichten.

Unser schwäbischer Lias streicht in südöstlicher Richtung immer am Fusse der Alp hin. Seine grösste Ausdehnung hat er von der Ellwanger und Bopfinger Gegend an, bis zum Fusse des Randens. Er bildet eine ununterbrochene Reihe kleinerer und grösserer Plateau's, die, wenn sie sich weit von dem Gebirgszuge entfernen, blos von seinen untersten Schichten bedeckt sind, je näher sie aber dem Fusse der Berge liegen, desto mehr tragen sie auch die obern liassischen Schichten. Mit dem stärkern Ansteigen

der Berge beginnt der braune Jura, und zwar bilden seine drei unteren Etagen α, β, γ, immer die Vorterasse, d. h. eine längs der ganzen Alp hin fortlaufende Brustwehr, hinter welcher dann erst die hohen steilen Berge, mit ihren weissen Jurafelsen sich erheben.

Die Schichten des schwarzen Jura zeichnen sich aus durch die Regelmässigkeit ihrer Ablagerung, hauptsächlich aber auch durch das bestimmte Vorhandensein und das feste Auftreten einzelner Petrefakten in gleichliegenden Etagen. Nichts desto weniger sind aber die Geologen noch nicht ganz einig über eine gemeinsame Feststellung seiner Grenzen, besonders gegen oben. Die unterste Grenze nehmen wir nach Quenstedt Flözgeb. da, wo die Knochen-führende Schichte (das Bonebed) auf dem obersten Keupersandstein liegt, was in Norddeutschland noch nicht so ganz festgestellt zu sein scheint, da bis jetzt das Bonebed dort noch nicht aufgefunden ist. Gegen oben schliesst Quenstedt mit der Jurensisbank (Lias ζ) den Lias gegen den braunen Jura ab. Von dieser Abgrenzung weichen viele Geologen, besonders französische und englische ab, weil bei ihnen der obere Lias sich ganz mit den unteren Schichten des braunen Jura vermischen, und sich nicht leicht von denselben trennen lassen solle. Für unsern deutschen Jura ist aber diese Trennung gewiss die zweckmässigste, obschon die untersten Lagen unserer Opalinusthone, die Torulosusschichten den scharfen Unterschied beider Formationen etwas verwischen, denn dadurch, dass diese Schichten sich oft eine gute Strecke vom Fuss der Berge entfernen, lassen sie das stärkere Ansteigen der Gebirge, welches erst mit den eigentlichen Opalinusthonen beginnt, weniger streng hervortreten. Auch ihre Fauna ist noch abweichend von der in den obern Thonen, so fehlen z. B. die zahlreichen Trigonien noch fast ganz, die Muscheln sind gewöhnlich noch nicht so blendend weiss, und die Ammonitenschalen haben noch nicht den Perlmutterglanz, wie das weiter oben der Fall ist. Doch es treten die Steinbänke des Lias ζ unter denselben so deutlich hervor, dass bei uns keine Verwechslung oder Ungewissheit in der Orientirung der Schichten stattfinden kann, und dass wir volles Recht haben, gerade hier die Grenze zu ziehen, und selbst noch im

Elsass (Uhrweiler) liegen die harten Steinmergel voll *Ammonites jurensis, insignis, radians, Germanii,* als fest ausgesprochene Bank unter den Torulosusschichten des braunen Jura α, in dessen mächtigen Thonen sich nicht wieder ähnliche, mit ihnen verwechselbare Schichten finden.

Den so gegen oben wie gegen unten abgegrenzten Lias theilt Quenstedt im Flözgebirg in die sechs Unterabtheilungen:

1) Lias α. Sand- und Thonkalke;
2) Lias β. Turnerithone;
3) Lias γ. Numismalismergel;
4) Lias δ. Amaltheenthone;
5) Lias ε. Posidonienschiefer;
6) Lias ζ. Jurensismergel;

und es sind hievon die zwei Schichten γ und δ, aus welchen der mittlere Lias besteht, und die den Gegenstand dieser Abhandlung bilden. Ich werde zuerst ihr Auftreten und ihre Grenzen und diejenigen in ihnen vorkommenden Leitmuscheln, welche die einzelnen ihrer Schichten charakterisiren, angeben, dann zuletzt sämmtliche bei uns bis jetzt darin gefundene Petrefakten mit genauer Anführung der Lage aufzählen, und sofern sich nicht schon in Quenstedt's Cephalopoden und Handbuch der Petrefaktenkunde nähere Beschreibungen davon finden, sie kurz beschreiben.

Die Turnerithone, gegen welche unser mittlerer Lias nach unten grenzt, sind bei uns häufig aufgedeckt, sowohl durch starke Wasserrisse am Abhang von Bergen, als auch durch Bäche in den Thälern, welche die weichen Thone unterhöhlen, und die höchsten Wände entblössen. Ueber diesen springen gewöhnlich die festeren Schichten der Numismalismergel weit hervor, gleichfalls aufwärts eine steile Wand bildend, von der bei feuchtem Wetter grosse Blöcke über die nachgebenden Thone hinab in den Bach stürzen. An diesen Wänden von Lias β kann man stundenlang fortgehen und die verkiesten Oxynoten sammeln, welche der Regen aus den steilen Wänden herauswäscht. Die Turnerithone sind aber nicht längs der ganzen Alp gleich mächtig entwickelt. Bei Ellwangen, Wasseralfingen, Gmünd verlieren sie sich fast ganz, und nie sah ich in den Sammlungen der dortigen Geologen ein

Petrefakt, das mir die Anwesenheit von Lias β kundgegeben hätte, Spuren davon sind jedoch in dieser Gegend vorhanden und nur bis jetzt nicht genug erforscht. So fand ich z. B. bei Wasseralfingen auf dem Wege nach Hüttlingen 12′ mächtige mit gelben Rostflecken durchzogene Thone. Sie liegen auf den festen Bänken von Lias α, dessen oberste Schichte dort aus 1—2′ mächtigem grobkörnigem Quarzsandstein besteht; bedeckt waren sie von den untersten Schichten von Lias γ mit *Gryphaea cymbium.* Leider konnte ich trotz Grabens kein bezeichnendes Petrefakt in jenen Thonen finden, nur einige abgeriebene Belemniten lagen ganz unten gleich über dem Sandstein.

Rücken wir weiter südwestlich vor, so finden wir die Turnerithone bei Boll schon sehr entwickelt, besonders auch die unteren Schichten, denn diese lieferten die besten *Ammonites Turneri, armatus sparsinotus Q. (Ziphus Ziet.* Tab. 5, Fig. 2), welche sich in den schwäbischen Sammlungen finden. Mehr noch nach Südwest sind sie aufgeschlossen bei Sondelfingen, am Breitenbach bei Betzingen. Weiter bei Ofterdingen, wo besonders auch die obersten Schichten von Lias α im Bette der Steinlach dem Auge sich sehr deutlich zeigen. Hier liegen auf der Pentacrinitenbank des Lias α dunkle fein zerspaltbare Schiefer, in denen mein Freund Dr. Rolle neuerdings ganze Schichten voll eines kleinen noch unbeschriebenen *cidariten* mit feinen Stacheln fand, ähnlich dem Vorkommen des *cid. criniferus* Quenst. Handbuch, Tab. 19, Fig. 32 u. 33 aus Lias ε von Pliensbach bei Boll.

Auch Reste von Sauriern und Fischen *(Lepidotus)* zeichnen die Oberregion von Lias α aus, doch da sie in ihrer bestimmten Schichte erst seit einem Jahre aufgefunden sind, so ist noch wenig von ihnen bekannt. Bei Balingen und Schömberg wird die Mächtigkeit von Lias β immer bedeutender (80′), was sich vielleicht noch steigert bis zu den gewaltigen Wänden, welche die Wutach bei Aselfingen und Achdorf im Lias entblösst. Leider aber kennen wir die Schichten dort nicht so genau als die uns näheren, besonders als die Balinger, über welche uns Hr. Dr. Fraas schon früher ein genaues Profil gegeben hat. (Jahreshefte des württemb. Vereins, II, pag. 202.)

Petrefaktenarm sind die Turnerithone an der Wutach; ich fand bei 3maliger Anwesenheit nichts darin und das Einzige, was ich aus dem Lias β von dort sah, waren zwei grosse verkalkte *Am. raricostatus,* welche in Schaffhausen im Kabinet liegen.

Die Numismalismergel Lias γ,

und ihre Grenze gegen Lias β.

Die eben betrachteten Turnerithone lassen sich überall leicht unterscheiden und trennen von den darauf liegenden Numismalismergeln. Die Grenze ist also hier nicht schwer festzustellen und von der Natur selbst gegeben, sowohl in petrographischer als paläontologischer Beziehung, denn schon von der Ferne drängt einem das verschiedenartige Aussehen der zwei Schichten den Gedanken auf, dass wohl jedes dieser zwei Blätter des grossen Buchs der Erdschichten einzeln für sich betrachtet werden müsse. Ueber den dunkeln bröcklichen Turnerithonen, welche die fein verkiesten *Am. oxynotus, lacunatus, bifer etc.* führen, treten die mächtigern und festern Bänke hellerer Steinmergel auf, welche gegen oben immer härter und heller werden, und unten nicht mit verkiesten Ammoniten, sondern mit verkalkten Muscheln und *Paxillosen Belemniten* angefüllt sind. Nur bei *Am. raricostatus,* welcher genau unter den Bänken von Lias γ liegt, und in Steinmergel-Geoden eingeschlossen, eine vollständige Schichte bildet, könnten Zweifel entstehen, ob seine Geodenbank zweckmässiger zu Lias γ oder β gestellt werden müsse. Da er jedoch noch weiter abwärts in die Turnerithone hineingreift, und dort verkiest vorkommt, so ist diese Schicht besser in Lias β als in γ untergebracht worden. Wir kommen nun zu den Numismalismergeln selbst. Dieselben erstrecken sich von der eben angegebenen untern Grenze an, aufwärts bis an die Schichten, wo der für Lias δ ausschliesslich so wichtige *Am. amaltheus* zum Erstenmale auftritt, deren nähere Abgrenzung wir aber erst später angeben werden.

In unserer Tübinger, der Balinger und Boller Gegend sind die Numismalismergel immer die unfruchtbarsten Schichten des

ganzen Lias, denn durch ihre nicht geringe Mächtigkeit, durch die grosse Zahl ihrer harten Steinmergelbänke, und wenn sie, was häufig der Fall ist, an Abhängen aufgeschlossen sind, bilden sie völlig kahle Stellen, an denen das Gebirge ganz bloss liegt, oder rauhe Steinriegel, von denen der Regen alles abwascht, was durch Verwitterung zur Bildung des für Pflanzenwuchs nöthigen Bodens beitragen könnte, so dass auf diesem Grunde selten Getreide, häufig nicht einmal das dürftigste Gras fortkommt. In der Gmünder und Ellwanger Gegend ist dies jedoch ganz anders, dort liegen die Mergel mehr in der Ebene, und sind so schwach entwickelt, dass durch sie keine Störung eintritt, sondern dass dort oft neben ihnen sich die fruchtbarsten Aecker finden. Der Grund davon rührt also nicht von einer günstigeren Beschaffenheit der Mergel selber her, sondern eben von ihrer schwachen Entwicklung. Sie verhalten sich dort, wie etwa die Jurensismergel, sie bilden wenige Steinlagen, die, wo sie auftreten, vom Pfluge heraus befördert, und als abgeriebene Stücke von den Aeckern weggelesen werden.

Die Numismalismergel bestehen im Allgemeinen immer aus einzelnen festeren Bänken, zwischen denen weichere liegen. Unten ist der Gegensatz nicht so ausgesprochen, die ganze Bildung ist hier zusammenhängender, weil die Schichten hier etwas bröcklich und noch nicht so spröde sind, als mehr gegen oben. In dieser untern Abtheilung der Numismalismergel sind noch alle Muscheln verkalkt. Der mittlere Lias γ dagegen, die Region der zahlreichen verkiesten Ammoniten besteht aus sehr spröden und festen Steinmergelbänken, zwischen denen weichere Schichten von Thonletten liegen. Ganz ähnliche Beschaffenheit hat dann auch der obere Lias γ, nur dass hier wieder der Schwefelkies fehlt, und wie unten völlige Verkalkung der Petrefakten eintritt.

1) Der untere Lias γ.

Hauptregion der *Gryphea cymbium.*

Gleich über der Geodenbank des *Am. raricostatus,* welche, wie wir oben gesehen haben, noch zu Lias β gezählt werden

muss, liegt eine zusammenhängende an der Luft bröcklich werdende graubraune $1\frac{1}{2}$—3′ mächtige Bank, die unterste in Lias γ. Unten in sie hinein verirrt sich bisweilen eine Geode mit *Am. raricostatus* oder *armatus densinotus* Quenst., doch gehen diese nicht höher in sie hinauf.

Ich hätte zur Benennung dieser Schichte noch die Wahl gehabt unter den Namen folgender für sie wichtigern Muscheln:

1) nach *Spirifer verrucosus;* derselbe ist hier sehr häufig, doch wird er nicht gross, kommt überhaupt im ganzen Lias γ vor, sowie er sich im obern Lias δ nicht selten und viel grösser und schöner findet, als im untern Lias γ;

2) nach *Terebratula quinqueplicata* Q. oder nach *Terebr. calcicosta* Q. beide zeichnen die untern Numismalismergel durch ihr häufiges und ausschliessliches Vorkommen darin aus. Doch gehört schon einiges Studium dazu, bis man nur diese Terbratel von den ihr ähnlichen Bicornern des Lias unterscheiden kann, und für den Laien wenigstens, wäre es schwer sich nach einer solchen kleinen Muschel zu orientiren.

3) Dagegen ist diese Bank das Hauptlager für *Gryphaea cymbium,* die hier am grössten und schönsten entwickelt vorkommt, und von der Wutach bei Achdorf an längs der ganzen Alp, bis Wasseralfingen und Ellwangen hin gerade in dieser Schichte sehr häufig gefunden und für dieselbe durch ihre kenntliche Form so bezeichnend wird, dass sie als Haupt-Leitmuschel des untern Lias gelten muss, denn in Schwaben tritt sie weder tiefer noch höher, in solchen vollen Lagen, und so sehr das Gestein füllend auf, als im unteren Lias γ. Sie wird zwar in den Turnerithonen gefunden, aber viel seltener auch geht sie im Lias γ noch höher hinauf, doch ist sie dann immer sehr verkümmert.

Ueber dieser untersten Schichte liegt gewöhnlich eine petrefaktenleere harte Bank, welche mit dünnen Kalkspathlamellen durchzogen ist, die man schon im frischen Zustande sieht. Beim Verwittern der Stücke, lösen sich dann die Theile in Form prismatischer Stücke, weil sie immer in der Richtung der Kalkspathblätter brechen. Diese Bank wird überlagert von einer $1\frac{1}{2}$ — 2′ mächtigen Schicht weicherer aber zusammenhängender

Thonmergel, in welcher der oft über 1′ Durchmesser haltende *A. armatus Sw.* sehr häufig liegt. Er kommt bei uns gewöhnlich verkalkt und ganz plattgedrückt vor.

Für diese unterste Abtheilung des Lias γ sind ferner wichtig, und zwar mehr durch vollkommene Entwicklung und häufiges Vorkommen, als durch ausschliessliches und alleiniges Vorhandensein: *Pholadomya decorata, Spirifer verrucosus* (Walcotti seltener) und *Terebratula oxynoti Quenst. Terebratula variabilis, Monotis inaequivalvis, Pecten, Plagiostoma, Pentacrinitenstiele. (Pent. punctiferus).*

2) Der mittlere Lias γ.

Region der verkiesten Ammoniten.

Er besteht aus 5—6 harten, ½—2′ mächtigen spröden Steinmergelbänken, zwischen deren jedem sich eine 2—3′ hohe Lage weicherer Thonmergel findet, von denen erstere sich durch ihre feste Consistenz gewöhnlich streng abscheiden, oft aber blättrig werden, und in dieselben übergehen. In diesen Schichten herrscht der grösste Ammonitenreichthum im ganzen Lias, nur schade, dass es gerade hier den Sammler so viele Mühe kostet, um von dem schönen Eingeschlossenen etwas Ganzes zu erhalten, denn aus den harten Steinmergeln wittern die Ammoniten immer blos in einzelnen Stücken heraus. Das Graben in den weicheren Thonmergeln erleichtert das Finden einigermassen, aber auch hier liegen von den Ammoniten gewöhnlich blos noch zerbrochene einzelne Windungen, während dem die innern Kammern fehlen, weil in sie der Schwefelkies nicht eindrang, und sie blos etwa durch Ueberwallen mit solchem erhalten sind.

Nicht leicht erklärbar scheint mir dabei der Umstand zu sein, dass bei einer in Stücke gebrochenen Ammonitenwindung, die sich jedoch noch ganz in ihrer ursprünglichen Lage befindet, häufig einzelne der Stücke total zu weichem Ocker verwittert sind, während dem die fest daneben liegenden Nachbarstücke, selbst an der Angrenzungsfläche keine Spur von Verwitterung tragen. Ein weiterer Umstand, der den Sammler missmuthig machen könnte, wenn

er sich nicht tröstete mit dem treffenden Satz, den Quenstedt in seinem Flözgebirge über diese Schichte ausspricht, „können wir auf diesem petrefaktenreichen Boden auch nur Weniges von dem Untergange retten, Vieles gar nicht wieder erkennen, so liefert selbst das Wenige noch Ausbeute genug, um uns zur Ueberzeugung zu bringen, dass diese Region der Steinmergel Petrefaktensammlern im ganzen Gebiet des Lias die liebste ist.“

Dies ist die Hauptregion der verkiesten münzenartigen *Terebr. numismalis*, die durch ihre Häufigkeit und ihre charakteristische Form der ganzen Schichte den Namen gegeben hat; der Boden ist hier ganz bedeckt mit abgewitterten Belemnitenbruchstücken, die in ihrer Zahl mit den rostfarbigen, oft roh verkiesten Bruchstücken der beifolgenden Ammoniten wetteifern.

Von allen liegt am tiefsten *Amonites Tailori.*

Dann in der Mitte *A. natrix oblongus, A. natrix rotundus, A. lataecosta, A. polymorphus quadratus, A. Jamesoni latus, A. Jamesoni angustus,* (*A. Bronnii,* junger *Jamesoni*), *A. Masseanus, A. arietiformis, A. oxynotus numismalis, A. heterophyllus numismalis (Loscombi* u. *Buvigneri), A. hybrida, A. Pettos.*

A. striatus Henleyi, A. st. Bechei, und *A. centaurus* haben ihr Hauptlager schon mit den folgenden Ammoniten, welche ganz oben an der Grenze gegen die Lineaten und Davöibäncke liegen und hier fast ausschliesslich vorkommen: *Amm. ibex, A. Valdani, A. Maugenesti.*

Im ganzen mittlern Lias γ findet sich der zierlich verkieste *Nautilus aratus numismalis,* ferner *Bel. paxillosus numismalis* und *Bel. clavatus, Spirifer verucosus, Terebratula rimcosa* und *variabilis, Trochus glaber, imbricatus, umbilicatus, Turbo heliciformis, Pecten priscus, Plicatula spinosa, Plagiostoma duplicatum, Cardium cucullatum, Pentacrinites basaltiformis* scheidet sich in diesen Schichten, ungefähr mit *A. Jamesoni* in einer vollen Bank aus, wo diese ansteht ist der Boden von herausgewitterten einzelnen Gliedern bedeckt.

Auch von Kalkspathgängen ist der mittlere Lias γ durchzogen, mit Krystallen von der Form der sechsseitigen Säule mit aufgesetztem nächst stumpfem Rhomboeder. Endlich sind noch die

Schwefelkiesknollen zu erwähnen, welche die Formation führt, welche meist von unregelmässiger Form sind, unter denen sich aber immer einzelne bemerklich machen, durch ihre ausgebildete hufeisenförmige Gestalt.

3) Der obere Lias γ.

mit *Ammonites Davöi.*

Hat man die Region der verkiesten Ammoniten verlassen, so hört weiter aufwärts auch die grosse Häufigkeit der Petrefakten auf, die Thonmergel werden noch weicher und lettenartiger als im mittlern Lias γ, die Steinmergel jedoch bleiben ebenso hart, und wechseln da, wo der obere Lias γ gut entwickelt ist, noch 5—6mal mit den thonigen Lagen. Diese obern Schichten liegen häufig an der Oberfläche, unter Aeckern, wo sie oft herausgeschafft werden, und an der Luft verwittern. Dies kommt dem Sammler sehr zu Statten, denn ohne Verwitterung des umhüllenden Gesteins würden die Petrefakten nie zu Tage gebracht werden können, da sich das Gestein schwer von den verkalkten Schalen löst.

Die bezeichnendste Leitmuschel für diese Schichten ist Am. Davöi. Dieser durch seine Form charakteristische Ammonit (seine Windungen gleichen einem aufgewickelten dünnen Seile), kommt mit *A. maculatus Phil. planicosta* d'Orbg. 65, weder höher noch tiefer vor, sondern beschränkt sich blos auf die obern Numismalismergel, während die grossen verkalkten *A. striatus* und *A. lineatus numismalis* auch noch in den untern Lias δ hineingehen. *Bel. paxillosus numismalis* und *clavatus* fehlen hier nicht, erstern bekommt man sogar hier am grössten und schönsten. Besonders merkwürdig ist eine der obersten Bänke durch die Zahl grosser Muschelschalen, womit sie bedeckt ist. Anfangs wusste ich nicht, wohin ich sie stellen sollte, bis ich an der Wutach im obersten Lias einige vollständige Exemplare fand, die ich für identisch mit *Inoceramus nobilis* Goldf. CIX, Fig. 4 halte. Diese Bank ist wie wir gleich sehen werden, ziemlich wichtig für den obern Lias γ.

Die Amaltheenthone Lias δ,

und ihre Grenze gegen Lias γ.

Ziemliche Schwierigkeit verursachte es anfangs, die Grenze zwischen Lias γ und δ festzustellen, hat man sie aber einmal gefunden, und genau beobachtet, so erkennt man sie auch ziemlich leicht wieder in den verschiedenen Lokalitäten Schwabens. Einen genauen Anhaltspunkt gibt die im obern Lias γ vorkommende, eben erwähnte Bank mit *Inoceramus nobilis,* welche leicht gefunden wird, und durch die vielen Schalen, womit sie bedeckt ist, leicht ins Auge fällt. Ich fand diese Schicht mit grosser Bestimmtheit überall, wo der obere Lias γ entwickelt ist, an der Wutach, bei Balingen, Hechingen, Metzingen, Boll, Grosseislingen etc. Hat man diese erreicht, so ist man gewöhnlich blos noch durch eine Steinbank vom *A. amaltheus* entfernt, dessen erstes Auftreten wir ja der neuen Formation zu Grund legen, und der hier zuerst in einer 2—3′ mächtigen thonigen hellblauen Schicht, schlecht erhalten vorkommt.

Wir können die Amaltheenthone auch wieder in drei Unterabtheilungen bringen. Die Unterschiede zwischen den einzelnen Abtheilungen treten zwar hier nicht so streng hervor wie in Lias γ, doch liegt in dem Auftreten einzelner Petrefakten, im Versteinerungsmittel, im Vorwalten der Thone oder Steinbänke noch genug Verschiedenheit um durch Theilung in verschiedene Regionen die Betrachtung der ganzen Formation zu erleichtern.

1) Der untere Lias δ.

Die Bänke mit den grossen *A. lineatus.*

Es gibt kein leitendes Petrefakt, das ausschliesslich in dieser untern Region vorkommt, wohl aber mehrere, die durch ihr hervorstechendes Auftreten, wenigstens in Schwaben, es dem Forscher leicht machen, diese Schichte von den Numismalismergeln zu unterscheiden. In der untersten, oben schon angeführten thonigten Schichte, für welche das erste Auftreten von *A. amal-*

Verbreitung und Mächtigkeit des mittlern Lias.

Das Auftreten der Numismalismergel ist dadurch merkwürdig, dass in bestimmten Gegenden einzelne ihrer Schichten fehlen, oder wenigstens die für sie charakteristischen Petrefakten sehr beeinträchtigt, während dem die darüber und darunter gehörigen Bänke in ihrer ganzen Mächtigkeit vorhanden sind, sowie die darin vorkommenden Einschlüsse sich schön und wohl erhalten finden. Sämmtliche für Lias γ wichtige Schichten sind eigentlich blos auf dem Liasstrich zwischen der Göppinger und Schömberger Gegend vertreten, dagegen fehlen die mittleren Schichten mit den verkiesten Ammoniten gänzlich bei Ellwangen, Wasseralfingen, Gmünd, indem hier blos die untersten und obersten Schichten von Lias γ gefunden werden. Diese kommen zwar immer nur in einzelnen Bänken zu Tage, doch kann man die härteren Schichten mit *A. Davöi, lineatus, maculatus, striatus* wohl unterscheiden von denjenigen, welche die Unterregion von Lias γ vertreten, und welche dort häufig den *A. armatus* und *Gryphaea cymbium* führen.

In der Nähe von Ellwangen, auf dem Plateau gegen Neunheim zu, werden zwei Bänke von Lias γ gebrochen, zwischen denen etwa 6′ Thonmergel liegen. Die obere Bank fand ich härter und mehr aus abgerundeten Stücken bestehend, sie enthielt *A. Davöi* und *maculatus;* in der untern, welche weicher und wohlgeschichteter ist, traf ich den grossen *A. armatus.* Dazwischen fehlten unsere verkiesten Ammoniten; gleich darüber oben auf den Aeckern aber lagen schon Bruchstücke von *A. amaltheus.* Beide Steinbänke werden von den Zieglern in Ellwangen zur Verfertigung von hydraulischem Kalk verwendet und hiezu ausgebrochen.

Auch bei Wasseralfingen konnte bis jetzt in dem dortigen Lias γ noch keine Spur der verkiesten Ammoniten gefunden werden. Bei Füzen und Aselfingen an der Wutach fehlen ebenfalls die Schichten mit den verkiesten Ammoniten. Nur ist hier der ganze Lias γ viel mächtiger als bei Gmünd. Die untersten Schichten von Lias γ bestehen an der Wutach aus dunklen bröcklichen Bänken, welche jedoch so viel Consistenz haben, dass sie über

die Turnerithone hervorspringen. Erfüllt sind dieselben mit grossen Exemplaren von *Gryphaea cymbium,* welche besonders an der Unterseite der Bank festsitzt. Darüber liegt *A. armatus;* dann sollte die sich sonst so auszeichnende Region der verkiesten Ammoniten kommen, aber dieselben fehlen fast ganz und nur durch eifriges Suchen und Graben konnte ich mir eine Andeutung von ihnen verschaffen, indem ich ein undeutliches Exemplar eines verkalkten, dem Valdani ähnlichen Ammoniten, sowie deutlicher den *A. centaurus* darin fand. Diese beiden Ammoniten aber sind Leitmuscheln, welche in der Region der verkiesten Ammoniten am höchsten liegen, wie wir schon früher bei der genauern Betrachtung des mittlern Lias γ gesehen haben. Ich hatte zwar nicht das Glück, etwas von den tiefer liegenden Ammoniten, *Jamesoni, Pettos* u. s. w. zu finden, aber obige zwei Stücke bewiesen mir doch, dass in jener Gegend die Region der verkiesten Ammoniten nicht ganz ausgelassen, sondern eben schlecht vertreten und entwickelt ist. Dagegen tritt der obere Lias γ dort schöner hervor als irgendwo, denn in mehreren festen Steinbänken finden sich: *A. lineatus, striatus, maculatus* und *Davöi.* Die Bank mit *Inoceramus nobilis* Tab. 4. Fig. 13 stellt sich ein, so dass man an den unabgelesenen hohen Wänden der Wutach oder in dem Beete derselben sich an einem Tage fast sämmtliche Muscheln aus diesen Davöischichten schön und vollständig sammeln kann.

Wie schon angeführt, ist es blos der Strich von Göppingen bis Schömberg, wo im Lias γ die Region der verkiesten Ammoniten vollzählig in Beziehung auf die Schichten und die Versteinerungen auftritt. Unter derselben liegt in dieser Gegend die Region der *Gryphaea cymbium* schön entwickelt. Dagegen sind die Davöischichten hier etwas verkümmert, liefern uns fast gar keine Petrefakten und sind auch weniger mächtig. Nichts desto weniger ist aber doch die ganze Mächtigkeit der Numismalismergel für diese Gegend die beträchtlichste, denn bei Ellwangen und Gmünd beschränkt sich ja der Numismalismergel auf wenige Bänke, und auch an der Wutach vermindert die Verkümmerung der Mittelschicht die sonst gut entwickelte Formation so sehr, dass

in Kalkbänken liegt, tritt er als *amaltheus gigas*, Fig. 4, e. auf, und wird als solcher an den verschiedensten Lokalitäten gefunden.

Am. Heterophyllus amalthei letztere an Grösse und Schönheit noch übertreffend und

Am. striatus, ebenfalls sehr gross, fanden sich bis jetzt nur an wenigen Stellen, immer blos, wenn *A. amaltheus* als *gigas* zugleich auftritt, und wie es scheint, in einer Schichte, die ziemlich tief liegt. Wenigstens am Breitenbach erhielt ich nach vielem Graben immer nur *A. amaltheus gigas* und nie *heterophyllus* noch *striatus*, bis ich einmal selbst anwesend, den Arbeiter eine im Beete des Bachs liegende feste Bank angreifen liess, in der dann auch sogleich alle drei gefunden wurden. Professor Quenstedt hatte dieselben schon viel früher dort gefunden, in Blöcken, welche demnach aus dem Beete des Baches mussten fortgerissen sein. Es erklärt sich hieraus auch, dass diese zwei Ammoniten noch nie bei Heiningen gefunden wurden, denn dort sind die reichen Schichten, welche von Sammlern stark ausgebeutet werden, ganz oben, während, wie wir schon gesehen haben, die zwei Ammoniten tiefer liegen.

Es bleiben uns nun noch zwei Ammoniten anzuführen übrig:

Am. radians amalthei, der obwohl etwas selten, doch an den verschiedensten Lokalitäten auftritt.

Am. globosus, dessen Lager aber seiner Kleinheit und Seltenheit halber, noch nicht scharf angegeben werden kann.

Sehr wichtig für den mittlern Lias δ ist das Auftreten verschiedener Belemniten: *Bel. acuarius amalthei*, *Bel. elongatus* und *paxillosus amalthei*, *Bel. compressus*.

Bezeichnend sind auch die *Terebratula amalthei* Quenst., so leicht kenntlich und so constant hier vorkommend und die *Terebr. scalpellum* Quenst.

Auch *Terebr. numismalis* liegt hier, doch ist sie an der Stirn gespalten, und zeigt schon mehr den *habitus* der *Terebr. quadrifida*. *Helicina expansa*, *Turbo cyclostoma* und *canalis*. *Pecten aequivalvis* und *Nucula complanata*, ein kleiner Krebs *Glyphea liasina* H. v. M. *amalthei* Quenst., der an einigen Lokalitäten, z. B. bei Weidach auf den Fildern, sehr häufig ist.

Endlich die hier so schönen *Pleurotomarien, Pl. rotundata* und *Pl. anglica, Plicatula spinosa, Pentacrinites subangularis* und *basaltiformis* sind auch hier häufig, besonders ist die Bank, welche letztere ungefähr in der Mitte dieser Thone bildet, sehr leicht zu finden und zu verfolgen.

3) Der obere Lias δ.

Region des *Ammonites costatus*.

Der obere Lias δ tritt in Form fester und heller Steinbänke ziemlich scharf über den darunter liegenden blauen Thonen hervor und unterscheidet sich auch durch seine Fauna wesentlich von ihnen. An die Stelle des *A. amaltheus* tritt *A. costatus*, der erstern fast ganz verdrängt und besonders in einzelnen der harten Bänke so häufig vorkommt, als *A. amaltheus* weiter unten. Zwischen den Steinmergeln liegen helle gelbliche Thone, welche schlechte Abdrücke von Amaltheen tragen, bis die oberste Schichte derselben von einer Lage dunkler Algenschiefer überragt wird, welche wir schon zu Lias ε rechnen müssen, da *A. amaltheus* von hier an verschwindet.

Der *A. costatus*, den dieser obere Lias δ führt, kommt bei uns nie schön vor, sondern fast immer zerdrückt und verkalkt, während dem er sich am Donau-Mainkanal sehr schön verkiest, aber allein, ohne *A. amaltheus* findet; bei Uhrweiler im Elsass aber in Gesellschaft von *A. amaltheus gigas* und *gibbosus* nicht minder ausgezeichnet gleich unter Lias ε liegt, in einer sehr harten Steinmergelbank, aus welcher Herr Director Engelhardt Exemplare von demselben, besonders aber von *amaltheus gibbosus* gebrochen hat, deren Schönheit uns in Staunen setzt, während die dortigen verkalkten *A. amaltheus gigas* Quenst. (*Engelhardti* d'Orbg.), den unsrigen zwar an Schönheit weit nachstehen, aber durch die deutliche Erhaltung der Schale dem Studium vieles Interessante darbieten. *)

*) Die Lagerstätte des *A. costatus* wird häufig falsch angegeben, ein Irrthum, der, wenn er nicht auf Unkenntniss der Schichten beruht, wohl in Folgendem seinen Grund haben mag. Die Rippen des *A. costatus* verdicken

In dieser Oberregion des Lias δ erreicht *Bel. paxillosus* bei uns seine bedeutendste Grösse, 7" Länge und etwas über 1" Dicke ist in dieser Schicht sein gewöhnliches Vorkommen, während er in andern Schichten kaum das halbe Volumen erreicht.

Gleich bezeichnend ist hier das häufige Auftreten von *Bel. breviformis amalthei* Quenst. Ceph. Tab. 24, Fig. 21—24.

Besonderes Interesse verdienen aber die *Brachiopoden*, welche in den obern Amaltheenthonen sich finden.

Die schöne Species *Terebratula quinqueplicata* und *Terebr. subdigona* haben hier ihr ausschliessliches Lager, *Terebr. amalthei*, wiederholt sich, und *Terebr. suboroides* liegt hier häufig. Am wichtigsten ist aber das Aussterben der Spiriferen mit dieser Schicht, auf das zuerst Leopold v. Buch im deutschen Jura und dann noch schärfer Quenstedt in seinem Flözg. aufmerksam gemacht haben.

Spirifer verrucosus und *rostratus* kommen hier grösser und schöner vor als irgendwo, aber es ist auch ihr letztes bedeutenderes Auftreten, es ist dies die jüngste Schicht, in welcher Spiriferen es zu einer kräftigeren Entwicklung gebracht haben.

Von einiger Wichtigkeit für den obern Lias δ ist noch die seltene *Plagiostoma Hermanni* δ, auch rührt die *Nodidanus amalthei* Tab. 1 Fig. 1 hier her.

Grenze des mittlern gegen den obern Lias.

Die eben beschriebene Schichte wäre denn die oberste im mittlern Lias. Darauf lagern sich die schon erwähnten Algenschiefer, welche durch ihre dunkle Farbe, durch ihre weniger

---

sich bekanntlich, ehe sie sich zum Rücken umbiegen. Das gleiche findet auch bei *maculatus Phil. planicosta d'Orb.* statt, der im obern Lias γ sein Lager hat. Desshalb sind noch halb im Stein steckende Exemplare dieser beiden schwer zu unterscheiden. Die von *maculatus* werden für *costatus* gehalten und der *costatus* desshalb als in Lias γ mit A. Davöi vorkommend angeführt, während er nie über Lias δ hinausgeht; ich selbst war bei erfahrenen Sammlern schon mehrmals Augenzeuge dieses Irrthums, und mache desshalb darauf aufmerksam.

thonige, mehr schiefrige Consistenz, durch die Menge der darin abgedruckten Algen dem Auge nicht leicht entgehen können. Ueber dieser, die Grenze bildenden Algenschicht liegen einige Fuss mächtige, gelbliche, lettenartige Thone, mit *Bel. paxillosus*, welcher jedoch die Grösse der noch in Lias δ liegenden nicht mehr erreicht; auf diesen Thonen kommt eine zweite, der ersten ähnliche Algenschicht, dann wieder Thone und jetzt erst die eigentlichen Posidonienschiefer.

Algen finden sich fast in allen Bänken des mittlern Lias, aber sie erfüllen dieselben gewöhnlich nicht in der Menge, wie die untersten Schichten von Lias ε, zudem bestehen die Algenschichten der Posidonienschiefer aus dunklem, meist gut ausgesprochenem sehr blättrigem Schiefer, der bis zu 1' mächtig werden kann (Frommern), über dem wohl wieder helle Thone, mit *Bel. paxillosus*, aber ohne *A. amaltheus* liegen, so dass hier die Grenze theoretisch leicht fest zu halten ist, und auch praktisch beim Suchen derselben nicht verfehlt werden wird, sobald man die zwei so eben angeführten Algenschichten nicht mit einander verwechselt, d. h. die obere nicht für die untere nimmt, wozu man einigermassen versucht wird, dadurch, dass die obere gewöhnlich etwas fester und dunkler ist als die untere, welch letztere desshalb durch den darüber liegenden Thon leichter verdeckt wird als die obere. Weniges Graben wird jedoch hier Jedem Klarheit verschaffen, sowie überhaupt die geraden Linien, und die gleichmässige Schichtung der Posidonienschiefer diese Abgrenzung zu einer leicht findbaren machen, was ganz der Natur der Sache entspricht, denn mit diesen Schichten tritt ja eine ganz neue Schöpfung auf den Schauplatz, und der Sammler bekommt hier nicht wie seither blos mit Mollusken zu schaffen, sondern er hat hier eine höhere, schön entwickelte und sehr mannigfaltige Thierwelt vor sich, eine Welt von Fischen und Sauriern, unter denen die Mollusken in zoologischer Beziehung eine armselige Rolle spielen würden, wenn sie nicht auch wieder durch gute Erhaltung einzelner Genera, wie z. B. der Ammoniten, mit Schnabel und Aptychus, der Säpien u. s. w. das Interesse und die Pracht der ganzen Formation erhöhen würden.

Verbreitung und Mächtigkeit des mittlern Lias.

Das Auftreten der Numismalismergel ist dadurch merkwürdig, dass in bestimmten Gegenden einzelne ihrer Schichten fehlen, oder wenigstens die für sie charakteristischen Petrefakten sehr beeinträchtigt, während dem die darüber und darunter gehörigen Bänke in ihrer ganzen Mächtigkeit vorhanden sind, sowie die darin vorkommenden Einschlüsse sich schön und wohl erhalten finden. Sämmtliche für Lias γ wichtige Schichten sind eigentlich blos auf dem Liasstrich zwischen der Göppinger und Schömberger Gegend vertreten, dagegen fehlen die mittleren Schichten mit den verkiesten Ammoniten gänzlich bei Ellwangen, Wasseralfingen, Gmünd, indem hier blos die untersten und obersten Schichten von Lias γ gefunden werden. Diese kommen zwar immer nur in einzelnen Bänken zu Tage, doch kann man die härteren Schichten mit *A. Davöi, lineatus, maculatus, striatus* wohl unterscheiden von denjenigen, welche die Unterregion von Lias γ vertreten, und welche dort häufig den *A. armatus* und *Gryphaea cymbium* führen.

In der Nähe von Ellwangen, auf dem Plateau gegen Neunheim zu, werden zwei Bänke von Lias γ gebrochen, zwischen denen etwa 6′ Thonmergel liegen. Die obere Bank fand ich härter und mehr aus abgerundeten Stücken bestehend, sie enthielt *A. Davöi* und *maculatus;* in der untern, welche weicher und wohlgeschichteter ist, traf ich den grossen *A. armatus.* Dazwischen fehlten unsere verkiesten Ammoniten; gleich darüber oben auf den Aeckern aber lagen schon Bruchstücke von *A. amaltheus.* Beide Steinbänke werden von den Zieglern in Ellwangen zur Verfertigung von hydraulischem Kalk verwendet und hiezu ausgebrochen.

Auch bei Wasseralfingen konnte bis jetzt in dem dortigen Lias γ noch keine Spur der verkiesten Ammoniten gefunden werden. Bei Füzen und Aselfingen an der Wutach fehlen ebenfalls die Schichten mit den verkiesten Ammoniten. Nur ist hier der ganze Lias γ viel mächtiger als bei Gmünd. Die untersten Schichten von Lias γ bestehen an der Wutach aus dunklen bröcklichen Bänken, welche jedoch so viel Consistenz haben, dass sie über

die Turnerithone hervorspringen. Erfüllt sind dieselben mit grossen Exemplaren von *Gryphaea cymbium,* welche besonders an der Unterseite der Bank festsitzt. Darüber liegt *A. armatus;* dann sollte die sich sonst so auszeichnende Region der verkiesten Ammoniten kommen, aber dieselben fehlen fast ganz und nur durch eifriges Suchen und Graben konnte ich mir eine Andeutung von ihnen verschaffen, indem ich ein undeutliches Exemplar eines verkalkten, dem Valdani ähnlichen Ammoniten, sowie deutlicher den *A. centaurus* darin fand. Diese beiden Ammoniten aber sind Leitmuscheln, welche in der Region der verkiesten Ammoniten am höchsten liegen, wie wir schon früher bei der genauern Betrachtung des mittlern Lias γ gesehen haben. Ich hatte zwar nicht das Glück, etwas von den tiefer liegenden Ammoniten, *Jamesoni, Pettos* u. s. w. zu finden, aber obige zwei Stücke bewiesen mir doch, dass in jener Gegend die Region der verkiesten Ammoniten nicht ganz ausgelassen, sondern eben schlecht vertreten und entwickelt ist. Dagegen tritt der obere Lias γ dort schöner hervor als irgendwo, denn in mehreren festen Steinbänken finden sich: *A. lineatus, striatus, maculatus* und *Davöi.* Die Bank mit *Inoceramus nobilis* Tab. 4. Fig. 13 stellt sich ein, so dass man an den unabgelesenen hohen Wänden der Wutach oder in dem Beete derselben sich an einem Tage fast sämmtliche Muscheln aus diesen Davöischichten schön und vollständig sammeln kann.

Wie schon angeführt, ist es blos der Strich von Göppingen bis Schömberg, wo im Lias γ die Region der verkiesten Ammoniten vollzählig in Beziehung auf die Schichten und die Versteinerungen auftritt. Unter derselben liegt in dieser Gegend die Region der *Gryphaea cymbium* schön entwickelt. Dagegen sind die Davöischichten hier etwas verkümmert, liefern uns fast gar keine Petrefakten und sind auch weniger mächtig. Nichts desto weniger ist aber doch die ganze Mächtigkeit der Numismalismergel für diese Gegend die beträchtlichste, denn bei Ellwangen und Gmünd beschränkt sich ja der Numismalismergel auf wenige Bänke, und auch an der Wutach vermindert die Verkümmerung der Mittelschicht die sonst gut entwickelte Formation so sehr, dass



ihre Mächtigkeit diejenige von 30′, welche wir durchschnittlich für den Lias γ von Göppingen bis Schömberg annehmen dürfen nicht erreicht.

Die Amaltheenthone sind in Schwaben etwas regelmässiger in ihrem Auftreten als die Numismalismergel. Schon die unterste harte Bank, mit den riesigen Exemplaren von *A. lineatus* und *striatus* lässt sich fast überall leicht erkennen. Die Thone darauf können an den verschiedenen Lokalitäten variiren, wie ich schon früher angeführt habe, durch eine grössere Anzahl von Steinbänken, oder durch kleine Verschiedenheit der darin enthaltenen Petrefakten, doch bleiben sie sich im Allgemeinen überall ziemlich gleich. Der obere Lias δ mit den verkalkten *A. costatus* tritt sehr constant auf, von der Wasseralfinger Gegend an bis an die Wutach, und die Fucoidenschiefer traf ich überall als obere Grenze. Dagegen variiren die Amaltheenthone an verschiedenen Lokalitäten in der Mächtigkeit. 50—60′ dürfen wir für ihr Auftreten zwischen Boll und Balingen annehmen, welche Zahl an andern Lokalitäten von ihnen nicht überschritten, sondern gewöhnlich bei weitem nicht erreicht wird.

Verstürzungen, Verrutschungen (Hebungen und Senkungen, wofür sie sogar Mancho halten), oder wie man die Ursachen nennen will, welche dazu beigetragen haben, Formationsglieder an Stellen zu versetzen, woselbst wir ihre ursprüngliche Ablagerung nicht erklären können, sondern an eine sekundäre Versetzung denken müssen, solche Verrutschungen finden sich bei Schichten des mittlern Lias, wie bei allen übrigen Formationen. Bekannt sind allen Tübinger Geognosten die hinter Bebenhausen mitten im Keuper anstehenden Numismalismergel, weniger bekannt mag die bei Holzgerlingen, ebenfalls mitten im Keuper anstehende, von Dr. Rominger gefundene Liasplatte sein. Dass man die Bildung dieser Stellen durch sekundäre Verrutschungen erklärt, ist vorerst das Einfachste und Natürlichste. Dagegen halte ich den mittlern und obern Lias, welcher bei Echterdingen und Weidach ansteigt und das Filderplateau begrenzt, für eine wohlgeschichtete Formation, welche nie wesentlich ihre ursprüngliche

Lage geändert hat, denn dort liegen die Schichten so der Ordnung nach übereinander, dass man sie einzeln genau verfolgen kann. Bei Echterdingen, wo in der Ebene noch der Liaskalk bricht, fand ich da, wo der Berg anzusteigen beginnt, die Turnerithone mit *A. raricostatus*, darüber liegt Lias γ, unten mit *Gryphaea cymbium, Monotis inaequivalvis,* mehr nach oben mit den verkiesten Ammoniten, weiter gegen Weidach hin liegt Lias δ ganz regelmässig über γ, dann folgt Lias ε und ς und alles das liegt wohl geschichtet ganz analog dem Lias an unserer Alp. Der einzige Unterschied ist der, dass der Lias auf den Fildern sich an den Keuperrand, d. h. an die Sandsteinschichten unter dem Bonebed anlagert, und durch diese begrenzt ist, der Lias an unserer Alp aber sich horizontal ausbreitet, und an den Bergen angelangt, unter dem braunen Jura durchgeht. Das schräge Einfallen der Schichten bei Echterdingen, besonders der Numismalismergel, sehen wir aber bei dem Lias näher der Alp, welche man allgemein für regelmässige Ablagerung hält, oft noch in ausgesprochenerem Maasse als bei Echterdingen.

Auf der folgenden Seite wird der mittlere Lias durch zwei ideale Profile anschaulich gemacht, welche sowohl die Gesteinsbeschaffenheit seiner einzelnen Schichten, als die Lagerungsverhältnisse der darin vorkommenden Petrefakten angeben. Das erste Profil enthält die Numismalismergel, das zweite die Amaltheenthone. Das Format des Papiers benützte ich in der Art, dass die Höhe des ersten Profils so annähernd als möglich $\frac{1}{50}$, die des zweiten $\frac{1}{100}$ ihrer grössten natürlichen Mächtigkeit beträgt.

1. Profil der Numismalismergel.

Grenze von Lias γ gegen Lias δ.

Schichten	Fossilien	Im ganzen Lias γ kommen vor:
5—6 bläulichgraue Steinmergelbänke, dazwischen gleichgefärbte Thone. **Muscheln verkalkt.**	Bank mit *Inoceramus nobilis.* *Ammonites lineatus, striatus.* **Oberer Lias γ.** **Region des Ammonites Davöi.** *Ammonites maculatus.* *Bel. paxillosus numismalis* (sehr schön) *Monotis sexcostata.*	*Belemnites paxillosus numismalis, clavatus; Turbo heliciformis;* *Terebratula variabilis, rimosa,* **numismalis**, *Spirifer verrucosus.* *Pecten priscus, velatus; Monotis inaequivalvis, Cucullaea Münsteri,* *Nucula inflexa, Palmae, tunicata.*
5—6 gelblichgraue Steinmergelbänke wechseln mit weichern und mehr schiefrigen Lagen. **Die Muscheln verkiest.**	*Ammonites ibex, Valdani, Maugenesti.* *Amm. striatus, centaurus.* Bank mit *Pentacrinites basaltiformis.* *Amm. natrix (oblongus* u. *rotundus) lataecosta, polymorphus, Jamesoni (latus* u. *angustus) (Bronnii), Masseanus, arietiformis, oxynotus numismalis, heterophyllus γ, hybrida, Pettos.* **Mittlerer Lias γ.** **Region der verkiesten Ammoniten.** *Terebratula numismalis* u. *rimosa* verkiest. *Turitella Zieteni, Helicina solarioides, Trochus glaber.* *Plagistoma acuticosta, Modiola numismalis, Cardium cucullatum.* *Ammonites Taylori.*	
Bröckliche Steinbänke, dazwischen eine Schicht harter Steinmergel mit Kalkspathlamellen. **Muscheln verkalkt.**	*Ammonites armatus.* *Pholadomya decorata.* **Unterer Lias γ.** **Region der Gryphaea cymbium.** *Terebrdtula tetraedra, calcicosta, oxynoti, variabilis.* *Spirifer verrucosus* häufig aber klein, *octoplicatus.* *Ostrea Pecten,* glatte *Plagiostoma.*	

Turnerithone. Geodenbank mit *Ammonites raricostatus.* **Lias β.**

2. Profil der Amaltheenthone.

Posidonienschiefer. Untere Algenschicht von **Lias** *ε.*

		Im ganzen Lias δ kommen vor:
Helle Steinmergel wechseln mit bläulichen Thonen welche gegen oben gelb werden. **Muscheln verkalkt.**	*Belemnites paxillosus amalthei* sehr gross. *Belemnites breviformis.* **Oberer Lias** *δ.* **Region des Ammonites costatus.** *Spirifer verrucosus* und *rostratus* (in grossen Exemplaren). *Terebratula subovoides, subdigona, quinqueplicata.*	*Ammonites globosus,* **Amaltheus**, *radians amalthei.* *Pleurotomaria anglica, rotundata, Turbo heliciformis, cyclostoma, canalis.* *Terebratula fimbria, scalpellum, amalthei, quadrifida, Heyseana, Spirifer verrucosus* und *rostratus.* *Plicatula spinosa, Pecten priscus, velatus, Cucullaea Münsteri, Cardium multicostatum.* *Nucula inflata, inflexa, Palmae, tunicala. Pentacrinites subangularis.*
Blauschwarze Thone von einzelnen festern und hellern Steinbänken unterbrochen. **Die Muscheln verkiest.**	*Ammonites amaltheus gigas.* *Belemnites paxillosus amalthei, elongatus, compressus, acuarius amalthei.* **Mittlerer Lias** *δ.* **Eigentliche Amaltheenthone.** Bank mit *Pentacrinites basaltiformis.* *Ammonites Heterophyllus, striatus.* *Pecten glaber δ. Pecten amalthei.* *Scalaria liasica, Helicina expansa.*	
Hellbl. Thone, dazw. die harte Lineatenbank. **Muscheln verkalkt.**	*Helicina expansa, Bel. paxillosus.* **Unterer Lias** *δ.* **Region der grossen Ammonites lineatus.** *Amm. striatus, Bel. ventroplanus, clavatus.* *Monotis sexcostata. Cidarites amalthei, Cotylederma.*	

Grenze von Lias *γ* gegen Lias *δ.*

Beschreibung der im mittleren Lias vorkommenden Petrefakten.

Niedere Thiere spielten in der Periode des mittleren Lias die Hauptrolle, denn von Wirbelthieren sind nur Spuren vorhanden. Ich beschränke mich bei letzteren auf die einzige Species:

Notidanus amalthei n. sp.

Tab. 1. Fig. 1.

und führe dieselbe an, mehr um zu zeigen, dass im mittleren Lias doch einzelne Reste von höheren Thieren noch vorkommen, und dass solche nicht ganz fehlen, als weil ich auf die Species selbst irgend einen Werth legte. Denn es kann bei der Kleinheit des Tab. 1. Fig. 1. abgebildeten Zähnchens nicht einmal genau festgestellt werden, ob es bestimmt zu *Notidanus* gehört. Es gleicht jedoch der Hauptspitze eines Notidanuszahnes am meisten. Wäre es mehr konisch und symmetrisch, so könnte man es zu der *Selachidea torulosi* Quenst. Handb. Tab. 13. 10 stellen. Ein ähnliches Stück kenne ich aus der Pentacrinitenbank des mittleren Lias γ, doch ist, einige Wirbeltheile ausgenommen, mir von höheren Thieren im mittleren Lias Schwabens noch nichts zu Gesicht gekommen. Das abgebildete Exemplar ist an der Innenseite stark convex, aussen platt, es hat einen scharfen, ungezähnten Rand, und wird oben sehr spitzig, es stammt aus dem obern Lias δ, aus dem Bette der Steinlach bei Mössingen.

Glyphea numismalis n. sp.

Tab. 1. Fig. 2.

Unsere *Glyphea numismalis* stammt aus der Mittelregion von Lias γ von Hinterweiler und gehört in die Sammlung von Herrn Roman. Das abgebildete Exemplar ist ziemlich vollständig, Oberschenkel, Schienbein und Metatarsus liegen an ihrer natürlichen Stelle, und sind vom Gestein befreit, dagegen ist der eingebogene Schwanz so undeutlich, dass man nur noch schwach

den Abdruck desselben unterscheiden kann. Auf der einen Seite tritt unter dem *Cephalothorax* sehr deutlich die Scheidewand hervor, welche die Kiemen vom Magen trennt, und ganz wie bei unserem lebenden *Astacus fluviatilis* geformt ist. Doch ist diese Stelle nicht abgebildet. Die Warzen, womit der *Cephalothorax* bedeckt ist, sind sehr fein, feiner als die an den Extremitäten. Die einzelnen Regionen des *Cephalothorax* sind so deutlich abgebildet, als es das an der Oberseite ziemlich verwitterte Exemplar zuliess.

Hermann von Meyer bildete (Neue Gattungen fossiler Krebse, Stuttg. 1840, Tab. 4. Fig. 26) den *Cephalothorax* von einem Krebs ab, welchen er *Glyphea liasina* nannte, und den er aus den Liasschiefern von Metzingen beschrieb. Da mein Tab. 1. Fig. 2 abgebildetes Exemplar aus einer tiefer liegenden Formation stammt, und ich besonders desshalb zweifle, dass beide die gleiche Species sind, so benannte ich es (analog Quenstedt's *Glyphea liasina*) nach der Schichte, in welcher es gefunden wurde, da dieselbe bei dem kleinen und gewöhnlich schlecht erhaltenen Material, das wir von liassischen Krebsen besitzen, noch die genaueste Richtschnur ist, um gleiche Species zu vereinigen. Erst später, wenn das Material mehr angewachsen ist, wird man genauer angeben können, welche der Krebse aus den verschiedenen Schichten des Lias zusammengehören, und welche getrennt gehalten werden müssen.

Glyphea amalthei Quenst. württemb. Jahreshefte VI. Bd. pag. 196.

Glyphea liasina? H. v. Meyer fossile Krebse Fig. 26.
Glyphea Münsteri H. v. Meyer Fig. 25.

Tab. 1. Fig. 3.

Die Krebse, von denen in Lias δ an manchen Orten nicht gar selten Thorax und Scheerentheile gefunden werden, scheinen an Grösse etwas hinter der vorigen Species zurückgeblieben zu sein. H. v. Meyer bildet Fig. 25 einen Metatarsus ab, welcher aus dem Liasschiefer von Metzingen (ohne Zweifel Lias δ) stammen soll, und den er zu *Glyphea Münsteri* stellt.

Demselben gleicht die von mir Tab. 1. Fig. 3 b abgebildete Scheere ziemlich genau, sie sind gleich gross, tragen beide auf der Innenseite zwei Reihen scharfer Warzen, der Index ist dünn, ziemlich kurz und etwas abgebrochen. Da nun mein Exemplar zu der im Lias δ von Weidach ziemlich häufig vorkommenden Species: *Glyphea amalthei* Quenst. gehört, v. Meyers Figur aber vollständig damit stimmt, so stelle ich beide zu der durch die genaue Schichte wohl bestimmten Quenstedt'schen Species, da es sich nicht denken lässt, dass diese für die Amaltheenthone so charakteristischen Krebstheile zu der hauptsächlich im mittleren braunen Jura vorkommenden *Glyphea Münsteri* gehören. Die Fig. 3 a stellt einen ebenfalls aus dem mittleren Lias δ von Heiningen stammenden ganzen Krebs vor, an dem besonders der Cephalothorax gut erhalten ist, Schwanz und Extremitäten sind zwar vorhanden, aber undeutlich. Die Scheere Fig. 3 b stimmt in der Grösse damit, und hat auch das gleiche Lager. Dagegen scheint die *Glyphea numismalis* nicht blos durch die doppelte Grösse, sondern durch kürzeren und höheren Cephalothorax von unserer *Glyphea amalthei* etwas abzuweichen.

Serpula.

Sowohl in Lias γ als in δ kommt das Genus *Serpula* vor, doch sind die wenigen Species, welche sich davon finden, bei uns so selten und untergeordnet, dass sie fast alle Bedeutung verlieren. In Lias γ fand ich nur zwei Species, von denen die eine sehr fein, und ammonitenartig aufgerollt ist. Dieselbe stimmt mit

Serpula circinalis Goldf. 67. 9.

Die andere fand ich gewöhnlich auf *Pecten priscus* oder *Spirifer verrucosus* sitzend, sie gleicht der

Serpula quinquecristata Goldf. 67. 7.

ist sehr klein und trägt 5 scharfe Kanten der Länge nach, wodurch ihr Querschnitt sternförmig wird. In Lias δ kommt eine, der

Serpula tricristata Goldf. 67. 6.
ähnliche vor, doch fand ich auch diese in Schwaben nur wenige Male, gewöhnlich auf einem Ammoniten oder Belemniten sitzend.

CEPHALOPODEN.

Da es längst gelungen ist, den *Orthoceratites elongatus de la Beche. Geol. Transact.* 2 ser. Tom. 2. Tab. 4. Fig. 4, welchen Kurr (württemb. naturhist. Jahreshefte 1845, pag. 235. Tab. 2. Fig. 2) richtig als Belemnitenalveole erkannte, neuerdings (Jahresh. 1847, pag. 218. Tab. 1. Fig. 13) aber wieder *Orthoceratites liasinus* genannt wurde, auf die Alveole von *Belemnites clavatus* aus dem untern Lias δ zurückzuführen und damit zu identificiren, da ferner *Lituites liasinus* (Jahreshefte 1847, pag. 222. Tab. 1. Fig. 14.) der Hilfsarm von *Pentacrinites basaltiformis* (aus Lias γ und δ) ist, so beginnen wir die Cephalopoden des mittleren Lias mit dem Genus *Nautilus*, das sich aber blos auf die eine folgende Species aus Lias γ beschränkt.

Nautilus aratus numismalis Quenst. Cephal. 2. 8.

Nautilus squamosus Ziet. 1830. Tab. 18. Fig. 3.
Nautilites dubius Ziet. Tab. 18. Fig. 4.
Nautilus semistriatus d'Orbg. 26. *N. striatus* d'Orbg. 25.

Die Zieten'schen Abbildungen sind die ältesten, welche den für unsere Numismalismergel so charakteristischen Nautilus zuerst kenntlich und genau darstellen. Nur verwechselte er Fundort und Schichte. Beide Figuren sind aber so trefflich, dass wir auf den ersten Blick den verkiesten, aus Lias γ (ohne Zweifel von Pliensbach) stammenden Nautilus erkennen, den Quenstedt passend nach der Schichte, in der er so constant vorkommt, *Nautilus aratus numismalis* genannt hat, weil die Zieten'schen Namen nicht zu gebrauchen waren. Von der Schale ist selten noch etwas erhalten, die Querstreifen daran sind ungleich schwächer als die Längsstreifen. Der kleine Bauchlobus und der Sipho sind bei den verkiesten Exemplaren sehr häufig

sichtbar, wie auch die erste Kammer, welche einen ganz stumpfen Kegel bildet, und so schnell anwächst, dass sie einen freien Raum in der Mitte des Gehäuses lässt, weil die darauf folgenden Windungen sich nicht an dieselbe anlegen konnten.

Wir finden im Lias γ Schwabens hauptsächlich zwei Formen von diesem Nautilus.

1) Eine breitere mit weiteren Kammern, mehr einem eigentlichen *aratus* aus dem Lias α (*giganteus* Schübler), gleichend. Auf ihn passt d'Orbignys Fig. 25, von *Nautilus striatus* Sw., wie auch die von ersterem angegebene Beschreibung und Schichte.

2) Eine comprimirtere Form, mit höherer Mündung und geschwungeneren Loben, die ganz dem *Nautilus semistriatus* d'Orbg. 26 gleicht, sowie sich auch hierauf Ziet. Tab. 18. Fig. 3 bezieht.

Doch gehen beide Formen sehr in einander über, so dass man, besonders bei jungen Exemplaren nicht immer genau abtrennen kann.

Ich fand diese Species nicht selten im mittleren Lias γ von Grosseislingen, Pliensbach, Heiterweiler, Ofterdingen, Hechingen, Balingen, gewöhnlich mit verkiesten Luftkammern, an denen im Gebirge meist die Wohnkammer noch hing, aber zerdrückt und verkalkt war. In den Sammlungen sieht man immer nur kleine und ganz verkieste Exemplare von kaum 2'' Durchmesser, sowie auch mehrere Stücke aus dem mittleren Lias γ, welche ich noch mit der Wohnkammer antraf, den Durchmesser von 5'' nicht überschritten. Freilich konnten es junge Individuen sein, denn aus dem untern Lias γ von Dürnau und aus dem obern Lias γ von Füzen am Randen und von Gmünd, sind mir viel grössere Exemplare bekannt, doch kommen sie in beiden letzteren Schichten immer verkalkt vor.

Ammonites Bruguière.

Ich hätte ganz unterlassen, etwas über die allgemeinen Eigenschaften dieses, von Männern wie Leopold von Buch, Quenstedt und d'Orbigny mit so vieler Aufmerksamkeit behandelten Genus zu sagen, das für Petrefaktenkunde und Geognosie

wohl als das wichtigste betrachtet werden muss, wenn ich nicht beim Studium desselben die Ueberzeugung gewonnen hätte, wie nöthig es ist, einige Gesetze hervorzuheben, welche über dasselbe aufgestellt wurden, die aber, wie ich an Giebels Monographie der Ammoniten in seiner Fauna der Vorwelt sehe, noch nicht vollständig durchgedrungen zu sein scheinen. Das Nichtkennen oder Vernachlässigen dieser Gesetze durch Giebel muss einen um so mehr wundern, als man, nachdem sie einmal aufgestellt sind, durch die einfachsten Untersuchungen von der Wahrheit und Wichtigkeit derselben überzeugt werden muss.

Ich will mich hiebei an folgende drei Punkte halten: 1) Lage des Siphos, 2) Einschnürungen des Siphos, 3) Wichtigkeit des Bauchlobus.

Bei ersterer begnügt sich Giebel pag. 368 mit der Buchschen Annahme, dass der Sipho stets in einem Ausschnitt der Kammerwand, oder auf der Grenze zwischen Kammerwand und äusserer Schale liege. Quenstedt hat aber ja bekanntlich in seinen Cephalopoden das Gesetz in dieser Ausschliesslichkeit widerlegt und deutlich gezeigt, dass bei vielen Ammoniten der Sipho die Scheidewände durchbohre, d. h. durch ein rings geschlossenes Loch, und nicht durch einen blossen Ausschnitt in der Scheidewand gehe. Quenstedt führt einzelne Ammoniten als Beispiele (pag. 73) an, bei denen die Lobenlinien über den Rücken nicht unterbrochen sind, dies aber dadurch werden, dass man das Gestein sammt der Kammerwand bis auf den Sipho hinein wegmeisselt. Hiemit hat er auf die einfachste Weise die Durchbohrung der Kammerwand nachgewiesen und es ist um so unerklärlicher, warum Giebel bei dem Buch'schen Ausspruch stehen bleibt, und die Quenstedt'sche Zurechtlegung desselben in keiner Weise erwähnt, da doch in einer Monographie der Ammoniten die genaue Anführung der Lage des Sipho's von der grössten Wichtigkeit ist.

Ueber den zweiten Punkt, über die Form des Sipho's sagt Giebel: dass er an allen Exemplaren, die ihm zu Gesicht gekommen seien, den Umfang des Sipho's nie verengert oder erweitert gefunden habe. Er entgegnet diess auf

die Angabe Quenstedt's, dass der Sipho, sobald er die Kammerwand passire, sich etwas einschnüre. Giebel stellt aber seine Aussage nicht allein den Quenstedtschen Beobachtungen gegenüber, sondern sie widersprechen auch den Buch'schen, und zwar sind dies Untersuchungen, deren Ergebniss diese beiden Forscher mit so vieler Bestimmtheit ausdrücken, denn Leopold v. Buch sagt schon in seinen Ammoniten pag. 7, dass die Wand den Sipho fast durchschneidet, und häufig zum Faden zusammenpresst. Hat Giebel blos wenige schlechte Exemplare untersucht, und nichts daran gefunden, so hätte er doch nicht wagen können, solche Untersuchungen den feinen und ausgedehnten Beobachtungen dieser Männer gegenüber zu stellen, hatte er aber gute Exemplare, so ist es mir unbegreiflich, dass er diese Einschnürung nicht alsbald gefunden hat, denn nichts ist leichter, als sich eine solche Einschnürung bloss zu legen, ja an den schlechtesten Bruchstücken sieht man dieselbe oft am deutlichsten, und schon durch Verwitterung aufgedeckt.

In ähnlicher Weise spricht sich Giebel über seine Untersuchungen des Ammonitenloben aus. Er führt die Fraas'sche Arbeit über Loben an (württemb. naturh. Jahreshefte), und sagt hiebei pag. 372: Fraas scheine nur ein sehr geringes Material zur Untersuchung gezogen zu haben, er selbst habe aber diese Gesetze an 400 verschiedenen Nathlinien geprüft. Diese Zahl ist sehr imposant, aber um so mehr muss es einen wundern, dass Giebel gar nichts von seinen eigenen Beobachtungen über den Bauchlobus anführt, sondern sich blos an das interessante, von Quenstedt zuerst aufgestellte Gesetz hält, dass alle liassischen Arten einen zweispitzigen Bauchlobus besitzen. Sollte er bei seinen Untersuchungen den Bauchlobus ganz vernachlässigt haben? Dies ist kaum zu glauben, denn er gesteht ja pag. 372 die Wichtigkeit desselben ein. Und gewiss ist dieser Lobus interessant; ich habe manchen schönen Ammoniten geopfert, nur um den Bauchloben davon zu bekommen, habe zwar im Ganzen nicht den 4ten Theil der Untersuchungen gemacht, welche Giebel sich selbst zuschreibt, aber

doch einzelne Resultate erhalten, die mir nicht unwichtig scheinen, und zugleich die Ueberzeugung gewonnen, dass bei der Untersuchung von 400 Nathlinien ganz interessante Ergebnisse hätten erzielt werden können.

Quenstedt war bekanntlich der erste, welcher den Bauchloben das gehörige Interesse schenkte und sie genauer prüfte. Er untersuchte eine grosse Menge derselben und brachte dann das so eben erwähnte Gesetz heraus, dass die Bauchloben der Ammoniten einspitzig seien, mit Ausnahme der im Lias vorkommenden, bei denen sie zwei Spitzen haben. (Ceph. pag. 30.) Quenstedt wiederholt dieses Gesetz an verschiedenen Stellen in seinem Buche, besonders aber den 2ten Theil desselben, d. h. dass die Bauchloben der Liasammoniten zweispitzig seien. (Cephal. pag. 73.)

Hiegegen fand ich bei meinen Untersuchungen nie eine Ausnahme und selbst bei Arten, welche schon mehr den Charakter der Ammoniten des braunen Jura haben, wie z. B. *Amm. pettos, centaurus, striatus, Taylori* u. s. w. traf es ein. Ob das Gesetz für den Lias eine Regel ohne Ausnahme ist, wird man erst später sehen, wenn noch eine grössere Anzahl von Untersuchungen gemacht ist, auf jeden Fall aber ist es ein schönes und interessantes zu nennen.

Dagegen kommen Ausnahmen wider den ersten Satz vor, d. h. wir besitzen auch nicht liassische, höher liegende Ammoniten mit zweispitzigem Bauchlobus. Zuerst fiel mir die Zweispitzigkeit auf bei *Amm. torulosus,* aus dem untern braunen Jura α. Ich erklärte mir dieses Abweichen durch sein Lager, welches gleichsam den Uebergang des Lias zum braunen Jura macht. Später aber sah ich, dass Quenstedt schon in seinen Cephalopoden Tab. 17. Fig. 4 den *Amm. tortisulcatus* mit zweispitzigem Bauchlobus abgebildet hatte. Demzufolge untersuchte ich die ihm ähnlichen *Amm. Guettardi* und *heterophyllus ornati,* und fand, wie, gemäss ihrer Aehnlichkeit mit *Amm. tortisulcatus*, vorauszusehen war, auch bei ihnen den Bauchloben zweispitzig, d. h. bei dreien Heterophyllen aus Schich-

ten, welche weit höher als der Lias liegen, welche demnach das allgemeine Gesetz verletzen. Nichtsdestoweniger schien mir aber eine Regelmässigkeit noch vorhanden zu sein, nur dass bei nicht liassischen Arten die 1 oder 2 Spitzigkeit des Bauchloben weniger sich nach der Formation, als nach den einzehnen Familien der Ammoniten richtet. Eine weitere Beobachtung widersprach dem Ebengesagten nicht. Da nehmlich *Amm. torulosus* zu den Lineaten gehört, so untersuchte ich den Bauchloben eines Lineaten des mittleren braunen Jura und fand ihn ebenfalls zweispitzig. Diese 5 Beispiele deuten aber darauf hin, dass die Familie der Heterophyllen, sowie die der Lineaten auch in Schichten über dem Lias einen zweispitzigen Bauchlobus besitzen. Doch ist gewöhnlich die Darstellung eines Bauchlobus ein sehr schwieriges und zeitraubendes Geschäft, so dass ich bis jetzt nicht im Stande gewesen bin, noch andere, nicht liassische Species zu finden, welche dazu beitragen könnten, uns auf weitere Familien hinzuweisen, die von der Quenstedt'schen Regel abweichen. Die Falciferen des untern braunen Jura würden sich besonders zu solchen Untersuchungen eignen, denn sie gehen ja in die liassischen vollständig über. Dagegen weichen die Amaltheen des braunen Jura von denen des Lias der Form nach ziemlich ab, wesshalb es gar nicht auffallend ist, dass z. B. der Bauchlobus des *Ammonites Lamberti* blos einspitzig ist, während derselbe bei den Amaltheen des Lias 2 Spitzen hat.

Ammonites armatus Sw. 95.

Tab. 1. Fig. 4.

Diese Species steht dem ächten Sowerby'schen *Amm. armatus* ganz nahe, welchen derselbe von Witby *(Alum Shale)* beschreibt und sehr kenntlich abbildet. Quenstedt Ceph. pag. 82 unterscheidet die zwei in Lias β vorkommenden Armaten: *Amm. armatus sparsinodus* und *densinodus.* Beide weichen jedoch in ihrer Form von *A. armatus Sw.* ziemlich ab. Dagegen glaube ich den Tab. 1. Fig. 4 a von mir in halber Grösse abgebildeten Ammoniten für die Form halten zu müssen,

welche dem ächten *Amm. armatus* Sowerby's in Schwaben am nächsten steht, denn er stimmt mit Sowerby's Figur beinahe vollkommen. Er hat mit diesem die grossen Stacheln gemein, von deren jeder eine Anzahl schwacher Rippen, sowohl über den Rücken, als nach innen ausgeht, besonders aber besitzt er die Eigenthümlichkeit, welche man bei Sowerby's Figur so deutlich sieht, dass nehmlich die Loben erst sichtbar werden, wenn man die Stacheln bis ganz an ihre Basis abgeschlagen hat. Dazu kommt noch, dass die Stacheln nicht aus der compakten Schalensubstanz bestehen, an welche sich innen immer die Loben ansetzen, sondern dass gewöhnliche Gebirgsmasse an der Stelle der Stacheln sich befindet, aber ganz die Form derselben einnimmt. Hieraus müssen wir schliessen, dass die Stacheln ursprünglich massiv gewesen, dann aber weggenommen worden seien und dass sich an die Stelle derselben Gebirgsmasse gesetzt habe. Von dieser Annahme wurde ich vollends dadurch überzeugt, dass ich beim Wegschlagen der Stacheln unter denselben, die patellenartigen Kegel antraf, welche sich auf den Steinkernen der Ammoniten bisweilen finden. (Quenst. Flözg. pag. 178). Solche Kegel konnten sich erst angesetzt haben, nachdem die ursprünglichen Stacheln entfernt waren, da sie sich ja in der festen Substanz derselben nicht hätten ausdehnen und festsetzen können. Mit der Bildung dieser noch räthselhaften kantigen Kegel ging vielleicht gleichzeitig die Zerstörung der Schale und die Ausfüllung der Stachelabdrücke vor sich, ja die Vermuthung liegt sehr nahe, dass diese Kegel ein Produkt der Schale sind, besonders da wir unter den weggenommenen Stacheln mehr solche crystallinische Kegel angehäuft finden, als sonst wo. Die dicken, an Schalensubstanz reichen Stacheln hätten dann die Bildung einer grösseren Anzahl dieser Kegel ermöglicht, als die sonst dünne Schale der Ammoniten. Die Bauchseite ist bei diesem Ammoniten sehr schmal, wie bei dem *Amm. armatus densinodus,* überhaupt hat er mit diesem viel Analoges, doch wächst er etwas schneller an, in Dicke und Breite. Er erreicht bei uns gewöhnlich 1 Fuss Durchmesser, trägt dann immer noch die Knoten, die ihm aber auch in der

frühesten Jugend nicht fehlen. Er ist nicht verkalkt und blos ausnahmsweise sind einzelne innere Windungsstücke verkiest, die dann mit den verkiesten englischen Armaten beinahe vollständig stimmen, und nur eine etwas comprimirtere Form haben. Dagegen sind unsere verkalkten Exemplare meist vollkommen zusammengedrückt, und nur einmal fand ich an der Wutach ein solches unzerdrückt und von der ursprünglichen Form. Sollte sich später die Nothwendigkeit herausstellen, ihn von der eigentlichen Sowerby'schen Species zu trennen, so würde er wohl am besten *Amm. armatus compressus* genannt, denn seine etwas comprimirtere Mundöffnung ist wohl die wesentlichste Verschiedenheit, welche ihn vom Sowerby'schen *Amm. armatus* abtrennen könnte. Die Rippen sind im Alter zwar noch vohanden, doch ziehen sie sich meist in eine einzige auf je einen Stachel zusammen. Er liegt im untern Lias γ, gleich über der *Gryaphea cymbium* Bank, und wenn man ausdrücklich hier nachsucht, so findet man ihn häufig, obgleich ich in den württembergischen Sammlungen noch nicht über 6 Exemplare davon antraf. Ich fand ihn in dieser Schichte bei Ellwangen, Hüttlingen, Gmünd, Boll, Omenhausen, Hechingen, Aselfingen an der Wutach.

Ammonites maculatus Phill. Quenst. Ceph. pag. 85. Tab. 4. Fig. 7.

Amm. planicosta d'Orbg. 65 aber nicht planicosta Sw. 73.

Tab. 1. Fig. 6.

d'Orbgn. 65 beschreibt und bildet diesen Ammoniten zuerst gut ab, auch giebt er, was allein gegen Verwechslung mit *Amm. capricornus Schl.* schützt sein Lager wenigstens annähernd genau an, indem er ihn gleichzeitig mit *Amm. amaltheus* auftreten lässt. Sein Hauptlager sind aber bei uns entschieden die Davöibänke, d. h. der obere Lias γ, an welchen zwar *Amm. amaltheus* grenzt, aber nicht in sie hinabgeht. Er nennt ihn *planicosta* nach Sw. 73, aber eben die Figur Sw. 73 zeigt nicht den im obern Lias γ vorkommenden Ammoniten, sondern den *capricornus spinosus* Quenst. oder *Dudressieri* d'Orbg. 103 aus Lias β, da er von Sw. 73 mit *Amm. Smithi (-Turneri)* aus

Lias β im gleichen Stein steckend abgebildet ist. Desshalb verwirft Quenstedt diesen Namen und nennt ihn *maculatus* nach Phillips, der in seiner *Geol. of the Yorkshire coast I,* Tab. 13. Fig. 11 einen *capricornus*-artigen Ammoniten unter diesem Namen abbildet.

d'Orbg. pag. 244 warnt vor Verwechslung dieses Ammoniten mit *Amm. Dudressieri (capricornus)* hat aber pag. 243 diesen Irrthum selbst begangen, denn er führt *Ammon. capricornus* Ziet. Tab. 4. Fig. 8 aus Lias β von Boll als *synonym* mit seinem *planicosta* an, während dieser Zieten'sche *Amm. capricornus* gerade sein *Dudressieri* ist.

d'Orbigny pag. 244 spricht die Vermuthung aus, dass er bei einem Durchmesser von 15 Centimeter glatt werde, noch grössere Exemplare dagegen zeigen mir, dass dies nicht der Fall ist, dass dagegen die auf den Seiten sehr stark hervorspringenden Rippen sich auf dem Rücken in 4—5 schwächere theilen, welche dann dort eine leichte Anschwellung bilden. Auch trägt ein älteres Exemplar, das ich besitze, am Anfange und Ende der seitlichen Rippen ein schwaches Knötchen. Die von Quenstedt Ceph. Tab. 4. Fig. 7 abgebildeten Loben sind von einem grossen Exemplar, und desshalb viel verästelter, als die, welche d'Orbg. 65 uns stark vergrössert zeigt.

Er liegt gewöhnlich verkalkt mit *Amm. Davöi* im obern Lias γ, so bei Ellwangen, Gmünd, Hüttlingen, Füzen und Aselfingen an der Wutach, ganz von der gleichen Form, wie die Uhrweiler, Quedlinburger, Adnether Exemplare.

In Lias δ fand ich ihn bis jetzt noch nicht, es ist zwar die Möglichkeit vorhanden, dass man ihn in den Lineatenbänken des untern Lias δ in Schwaben noch antrifft, aber auf keinen Fall erlangt er hier besondere Bedeutung oder Häufigkeit; dagegen liegt er im mittleren Lias γ, obwohl selten. Verkieste Exemplare von Pliensbach, Ohmenhausen, Mähringen bewiesen mir dieses tiefere Vorkommen.

Ammonites natrix oblongus Quenst. Ceph. 4. 16. Tab. 1. Fig. 5.

Bildet eine sehr schöne und leicht unterscheidbare Species.

Die Mundhöhe ist beträchtlich im Verhältniss zur Breite. Die Bauchseite erlangt eine Schmalheit, dass nicht viel mehr als der Bauchlobus darauf Platz hat, ja oft selbst dieser kaum, und dass die Hälfte der Bauchsättel und natürlich dann auch die Nathloben über die Nathkante hinausfallen. Die Rippen tragen, ehe sie sich auf dem glatten Rücken verlieren, sehr schwache, stumpfe Knoten. Schliesst sich durch Aehnlichkeit der Loben, durch Schmalheit der Bauchseite noch ziemlich nahe an *Amm. armatus* an, liegt jedoch etwas höher und hat mit *Amm. natrix rotundus* und *lataecosta* doch noch mehr Verwandtschaft, so dass er bei der Gruppe der *natrices* stehen bleiben muss. Im mittleren Lias γ, unter *Amm. Valdani* und *ibex*, mit *Amm. Jamesoni* vorkommend: Hechingen, Hinterweiler, Boll.

Ammonites natrix rotundus Quenst. Ceph. 4. 17.

Amm. natrix Ziet. IV. Fig. 5.

Geht vollständig in *Amm. lataecosta* über und kann blos in den extremsten Formen von demselben unterschieden werden. *Natrix rotundus* hat rundere Windungen, bisweilen gehen ihm einzelne Rippen unregelmässig über den sonst glatten Rücken hinweg. Er verliert die 2 Knotenreihen an den Rippen bald und ehe er gross wird. Seine Bauchseite ist ungleich breiter als bei der vorigen Varietät und trägt den zweispitzigen Bauchlobus sammt dessen Sätteln. Immer blos im mittleren Lias γ: Pliensbach, Sondelfingen, Hinterweiler, Hechingen, Balingen.

Ammonites lataecosta Sw. 556. 1. Quenst. Ceph. 4. 15.

Amm. lataecosta Ziet. 27. 3.

Unterscheidet sich von *Amm. natrix rotundus* blos durch seine comprimirtere Form und dadurch, dass er die 2 Reihen Knoten auf den Rippen länger und deutlicher behält als jener. Würde mit *Amm. brevispina* d'Orb. 79 stimmen, wenn dieser die äussere Windung nicht glatt zeichnete, welche, selbst bei

den Wohnkammern unserer ausgewachsenen Exemplare noch Rippen wie zuvor trägt. *Amm. brevispina* Sw. 556 f. 2 dagegen gleicht eher einem verkalkten *Amm. maculatus* Ph. aus dem obern Lias γ.

Immer im mittleren Lias γ mit *Amm. Jamesoni,* Pliensbach etc.

Ammonites polymorphus Quenst. Ceph. 4. 9—13.

Quenstedt unterschied und bildete fünferlei Varietäten von diesem Ammoniten ab, er beschrieb sie genau und nannte sie:

Ammonites	*polymorphus*	*lineatus*	Tab. 3. Fig. 4.
„	„	*costatus*	Tab. 3. Fig. 5.
„	„	*interruptus.*	
„	„	*mixtus.*	
„	„	*quadratus.*	

alle kommen verkiest im mittleren Lias γ vor. Quenstedt vereinigt sie ihrer Aehnlichkeit wegen zu einer Species und betrachtet sie als junge Exemplare, deren Zusammenhang mit den ältern man noch nicht kenne. Sie werden bei uns sehr häufig gefunden, immer aber in der Art, dass die Verkiesung blos den innern Kern bis etwa zu 1 Zoll Durchmesser angefüllt und erhalten hat. Ich habe nun, wie wir später bei *Amm. hybrida* sehen werden, nachgewiesen, dass der innere Kern des *Amm. hybrida,* d. h. der junge *Amm. hybrida* ein *Ammonites polymorphus* ist, doch kann ich noch nicht genau angeben, wie weit dies geht. Bei den 4 erstgenannten Varietäten glaube ich mich überzeugen zu müssen, dass sie mit *Amm. hybrida* zusammenfallen, wie ich dies auch Tab. 3 Fig. 3. 4. 5. durch Abbildungen gezeigt habe, dagegen bei *Amm. polymorphus quadratus* muss ich diese Identität verneinen, und zwar nicht blos weil es mir an Beweisen dafür fehlt, sondern weil *Amm. polymorphus quadratus* der Form nach sich ziemlich scharf von den übrigen *Polymorphen* abscheidet, und auch etwas getrennt von ihnen liegt; doch ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen, den *polym. quadratus* bis in den ausgewachsenen Zustand zu verfolgen, da er im Ganzen ziemlich selten ist.

Ammonites Jamesoni Sw. 555. Fig. 1.

Quenstedt unterscheidet 2 Varietäten von diesem Ammoniten, welche beide, immer mit einander vorkommend, einen sehr genauen geognostischen Horizont einnehmen. Sie finden sich von Boll an bis Schömberg mit den verkiesten Ammoniten von Lias γ, und zwar so ziemlich in der Mitte dieser Region, wie dies schon pag. 9. und auch auf dem Profil I genauer angeführt wurde.

Ammonites Jamesoni latus Quenst. Ceph. 4. 1.

Amm. Jamesoni Sw. 555. Fig. 1.

(Tab. 2. Fig. 1 ein junges Exemplar.)

Die breiten Rippen werden, ehe sie sich auf dem Rücken nach vorn biegen, etwas dicker; die Rücken- und Seitenloben sind in Quenst. Ceph. Tab. 4. Fig. 1 gut abgebildet, den Bauchlobus fand ich lang, schmal und zweispitzig.

Ammonites Jamesoni angustus Quenst. Ceph. 4. 8.

Amm. Regnardi d'Orbg. 72.

Tab. 2. Fig. 4. 5. 6.

Die Rippen sind, besonders bei jungen Exemplaren fein und zahlreich vorhanden, auch sind die Windungen gewöhnlich hochmündiger, als bei der vorigen Varietät. Hat er aber etwa 6 Zoll Durchmesser erreicht, so werden häufig die Rippen dicker und die Mundöffnung breiter, so dass man abgebrochene äussere Windungsstücke nicht mehr von *latus* unterscheiden kann. Leider findet man immer blos einzelne Umgänge, was die Herausfindung der zugehörigen jungen Exemplare sehr erschwert. Dass jedoch der kleine, bei uns immer damit vorkommende

Ammonites Bronnii Römer nordd. Ocl. Tab. XII. Fig. 8. Quenst. Ceph. 4. 4.

Tab. 2. Fig. 1 a b. Fig. 5. Fig. 6 a b.

ein junger *Jamesoni* ist, davon habe ich mich sowohl an den westphälischen Exemplaren von Diebrock, als auch an unsern

württembergischen überzeugt. Bei einem Durchmesser von 1½ Zoll, häufig aber auch schon früher ist der eckige Rücken mit dem scharfen Kiel bei den meisten Exemplaren vollständig verschwunden und die Rippen, welche, indem sie sich zum Rücken umbiegen, in der Jugend einen völligen Winkel machen, laufen jetzt in sanft geschwungener Linie, höchstens noch ein kleines Knötchen tragend, an den Seiten hin. Selten bleiben diese kleinen Stacheln auch noch bei grösseren Exemplaren. So werden denn die Umgänge von *Amm. Bronnii* Römer ganz identisch mit denen von *Jamesoni* Sw. und diese Römer'sche Species ist demnach mit der ältern von Sowerby zu vereinigen. Es scheinen jedoch die 2 Varietäten von *Amm. Jamesoni,* d. h. die breite und schmale sich oft schon in der Jugend deutlich von einander unterscheiden zu lassen, denn Tab. 2. Fig. 1. habe ich ein junges Individuum abgebildet, bei dem ich durch Vergleichung mit andern Exemplaren zum bestimmten Schluss gekommen bin, dass es bei doppelter oder dreifacher Grösse sich vollkommen zum *Amm. Jamesoni latus* gestaltet, während der viel schmälere *Amm. Bronnii,* Tab. 2. Fig. 5 und 6, sich noch früher in den *Amm. Jamesoni angustus* umwandelt, wie dies die Uebergänge der Fig. 6, 5 und 4 deutlich zeigen.

Ammonites Maugenesti d'Orbg. 70.
Quenst. Ceph. 5. 4.

Tab. 2. Fig. 3.

Die Rippen fangen an der Nath an sich langsam zu erheben, bis sie, ehe sie sich gegen den Rücken umbiegen, noch ein scharf hervorspringendes Eck, oft sogar einen Knoten bilden. Auf dem Rücken angelangt, verlieren sie ihre Selbstständigkeit, indem sie sich in mehrere feinere Rippen theilen, oder eine rauthenförmige Erhabenheit bilden und dadurch ganz verschwinden.

In der Jugend sind die Rippen sehr schwach entwickelt, so dass die Windungen gegen innen oft ganz glatt werden. Die Loben sind wenig verästelt, Bauchlobus lang, schmal und zweispitzig. Kommt verkiest im mittlern Lias γ vor: in Boll, Hin-

terweiler, Hechingen, Balingen, ihr Hauptlager ist aber höher als *Amm. Jamesoni*, d. h. gleich unter den Lineatenbänken.

Ammonites Valdani d'Orbg. 71. Quenst. Ceph. 5. 3.

Amm. bipunctatus Römer. nordd. Ool. pag. 193.

Tab. 2. Fig. 2.

Die etwas enger als bei *Amm. Maugenesti* stehenden Rippen tragen an jeder Seite 2 Reihen hervorspringender Stacheln. Zwischen zwei Stacheln theilen sich oft die Rippen in 2 einander nahe anliegende, dagegen auf dem Rücken oft in 3—4 kleinere Rippen, die gegen den scharfen Kiel schief nach vornen laufen. Die Loben sind ziemlich einfach, stehen von den vorhergehenden ziemlich weit ab und gleichen ganz denen von *Maugenesti*, wie überhaupt diese 2 Species vollständig in einander übergehen.

Neben den bei uns seltenern Exemplaren, wie sie d'Orbigny 3, pl. 71 abbildet, finden sich in Schwaben meist comprimirtere Formen, welche Quenst. Ceph. *Amm. Valdani compressus* nennt. Bei *Maugenesti* und *Valdani* sind die Rippen häufig unregelmässig, wie ich es Fig. 2. Tab. 2. an *Valdani compressus* andeute, doch trägt diese Unregelmässigkeit ein anderes Exemplar, als das abgebildete. Nach den grössten Stücken zu schliessen, welche ich bis jetzt von diesen beiden Ammoniten sah, schienen mir dieselben den Durchmesser von 4—5 Zoll nicht überschritten zu haben. Auch findet man bei den meisten Exemplaren, noch ehe sie diese Grösse erreicht haben, schon die Wohnkammer, welche verkalkt ist und nicht vollständig eine Windung einnimmt. Ihren Mundsaum kennt man bis jetzt noch nicht, ich trachtete stets darnach, einen solchen aus dem Gestein zu befreien und blosszulegen, doch es gelang nie. Es wäre die Kenntniss desselben sehr interessant, und verdiente wohl die besondere Beachtung der Sammler, denn blos sehr sorgfältige Behandlung des Obertheils der verkalkten Wohnkammer mit feinen Instrumenten kann zum gewünschten Ziele führen. Liegt im mittlern Lias γ, über *Amm. Jamesoni*, besonders häufig bei Hinterweiler.

Ammonites Masseanus d'Orbg. 58.

Die Normalform, wie sie d'Orbg. 58 abbildet, ist bei uns ziemlich selten, doch kommt sie in Schwaben ganz ähnlich der d'Orbigny'schen vor. Ein Lobenstück aus dem mittlern Lias γ von Hinterweiler beweist mir die Richtigkeit der Loben, welche d'Orbg. 58 sehr schön abgebildet und dabei besonders auch die Länge des Nathlobus gezeigt hat. Er wird viel grösser, als die 2 vorhergehenden Species und liegt im mittlern Lias γ mit *Amm. Jamesoni*, bei Boll, Sondelfingen, Hinterweiler, Balingen.

Ammonites arietiformis n. sp.

Tab. 1. Fig. 7. 8. 9.

Dieser Ammonit nähert sich seiner äussern Form nach den Arieten sehr und hat dadurch häufig zu der Annahme Anlass gegeben, dass die Arieten bis in den mittlern Lias heraufgehen. Betrachten wir ihn aber genauer, so sehen wir bald, dass er durchaus nur scheinbar mit ihnen übereinstimmt, streng genommen aber von denselben geschieden und dahin gestellt werden muss, wo wir ihn jetzt aufführen, d. h. zu *Amm. Masseanus.*

Auf seinem Rücken verlaufen neben dem Siphonalkiel 2 schwache Furchen, welche bei extremeren Formen 2 Seitenkiele bedingen, von denen aus die starken Rippen ziemlich gerade nach innen laufen Fig. 9; dies ist ganz nach Art der Arieten und besonders bei jungen Exemplaren, wie Fig. 8, fällt die Aehnlichkeit mit Arieten sehr auf; hier gehen die starken, kurzen Rippen meist etwas nach rückwärts, der Rücken trägt den rundlichen Kiel, ist sonst aber glatt, ähnlich Zietens *Amm. kridion,* noch ähnlicher manchen andern Arieten, von denen ich zwar keine Abbildungen, aber wohl Naturexemplare kenne. Nicht alle Exemplare stimmen jedoch so genau mit den Arieten, besonders treten aber die Unterschiede und Abweichungen von diesen im Alter erst recht deutlich hervor, denn hier werden die Rippen nach aussen viel dünner, sie biegen sich stark nach vorn, aber nicht so schnell, dass 2 auf einander folgende sich treffen, sondern sie vereinigen sich unter einem spitzen Winkel mit dem Sipho-

nalkiel. Hiedurch werden die Seitenkiele undeutlicher und weniger tief, und auch die Furche zwischen diesen und dem Siphonalkiel ist entweder gar nicht vorhanden, oder doch von den feinen, nach vorn laufenden Rippen durchzogen, was den Ammoniten ganz *Valdani-* oder *Masseanus*-artig macht. Noch mehr aber sind es die Loben, welche ihn dem *Amm. Masseanus* nähern und von den Arieten entfernen; sie sind zwar länger und schmäler, doch stimmen sie in ihren Grundzügen mit denen von *Amm. Masseanus*, besonders ist der Nathlobus, den wir bei *Amm. Masseanus* ausdrücklich hervorgehoben haben, auch hier ziemlich entwickelt. Doch sind Nath- und Rückenloben auf Fig. 7 b dadurch etwas verkümmert, dass jene Zeichnung die Loben nicht abgewickelt, sondern auf die Windungsebene des Ammoniten projicirt darstellt, wodurch das ganze Bild an Deutlichkeit etwas verliert. Da seine Form in Beziehung auf Dicke und Scheibenzunahme u. s. w. bei verschiedenen Exemplaren oft ziemlich variirt, so habe ich ihn nicht streng ausgemessen, sondern glaube, dass die verschiedenen Ansichten, Tab. 1. Fig. 7. 8. 9 die Verhältnisse seiner äussern Gestalt genügend darstellen werden. Er wird viel grösser als *Amm. Valdani* und *Maugenesti.* Von *Amm. Masseanus* weicht er durch seine geringe Involubilität und fast quadratische Mundöffnung ab.

So ist denn dieser Ammonit seiner Gestalt nach eine Mittelform von einem Arieten und *Amm. radians*, oder von *Amm. Maugenesti* und *Amm. Masseanus.* Auf jeden Fall aber bildet er eine solch ausgeprägte Form, dass er wohl als besondere Species betrachtet werden muss. Er liegt im mittlern Lias γ verkiest, etwas tiefer als *Amm. Valdani* un *Maugenesti.* Hechingen, Hinterweiler.

Ammonites Davöi Sw. 350.

Quenstedt Ceph. Tab. 5. Fig. 6. pag. 91 beschreibt und bildet diese Species so gut ab, besonders auch die Loben davon, dass mir nicht viel darüber zu bemerken übrig bleibt. Die Fig. 1. Tab. 81 von d'Orbigny scheint noch die Wohnkammer zu besitzen, denn die starken Knoten verschwinden am äussern

halben Umgang, dafür werden die Rippen höher, schärfer und mehr nach vorn gebogen, tragen aber blos kleine Anschwellungen, die keine Stacheln bilden konnten, wie die Knoten der Luftkammern.

Dieser Ammonit, dessen Lager sich blos auf den obern Lias γ beschränkt, bildet durch seine constante Form und sein stetes Auftreten, das für seine Schichte am meisten leitende Petrefakt. Er kommt nie mit den verkiesten Ammoniten vor, sondern liegt immer in den obern harten Steinmergeln von Lias γ, aus denen er in manchen Gegenden, wie bei Gmünd und an der Wutach sehr hübsch herauswittert, in andern, wie bei Boll und Tübingen, aber fast nie aus dem umschliessenden Gestein befreit werden kann.

Ammonites amaltheus Schl. Petref. 66.

Amm. margaritatus d'Orbg.

Tab. 2. Fig. 11 und 12.

Die 4 Varietäten, welche Quenstedt Ceph. pag. 94 aufstellt: *nudus*, *gibbosus*, *gigas* und *spinosus* verdienen gleiche Berechtigung, denn sie bezeichnen die 4 hauptsächlichsten Formveränderungen, welche der so schöne und häufige Ammonit je nach Lokalität oder Versteinerungsmittel eingeht. Den *gigas* nennt d'Orbigny 66. *Amm. Engelhardti* und erhebt ihn zu einer besondern Species, weil bei seinem Exemplar die Rippen fehlen, der Kiel glatt ist, und die Längsstreifen stark hervortreten. In diesem Allem stimmen unsere ausgewachsenen Exemplare mit denen von d'Orbigny überein, doch besitzen die innern Windungen derselben gewöhnlich die radialen Rippen und den knotigen Kiel, dagegen fehlen bei ihnen die Längsstreifen auf der Schale; seine Form in der Jugend weicht also von der des gewöhnlichen *Amm. amaltheus* nicht ab. Es ist demnach *Ammonites Engelhardti* nichts Anderes als ein grosses, ausgewachsenes Exemplar von *Amm. amaltheus*, und zwar sowohl von *nudus* als *gibbosus*, denn seine innern Windungen sind das eine Mal stachlig, das andere Mal glatt. Neben den Längs-

streifen hat *Amm. amaltheus* häufig auch noch den Rippen parallel gehende, doch sind beide nie so ausgesprochen, dass die Schale so deutlich, wie bei *Amm. striatus* gestreift wäre.

Die gewaltige Grösse, welche dieser Ammonit erreicht haben muss, sehen wir an unsern 12″ im Durchmesser haltenden Exemplaren, zu denen man noch die fehlende Wohnkammer, wenn nicht noch mehr addiren muss, um den Ammoniten ganz zu haben. Einen weiteren Beweis für seine Grösse geben die punktirten erhabenen Streifen, welche der schwarzen Schicht beim Nautilus entsprechen, und die an der Bauchseite der Windungen liegen. Exemplare welche bei 7″ Durchmesser noch diese Streifen auf sich tragen, würden eine Grösse von beinahe 2′ besessen haben, was man aus der Scheibenzunahme und Involubilität ungefähr berechnen kann. Es würde demnach diese Species schon zu den grössten aller Ammoniten gehören.

Die Loben des *Amm. amaltheus* zeigen starke Verästelung und häufiges Ineinandergreifen. Besonders bei *gigas* muss man sich beim Einzeichnen derselben sehr in Acht nehmen, um nicht in andere Kammern zu gerathen, da selbst ein Geübter sich hier leicht täuscht. Die ausgefüllte Kammer Quenst. Ceph. 5 fig. 4. c. gibt ein sehr gelungenes Bild dieser Loben. Der Bauchlobus ist zweispitzig.

Krankhafte Entwicklungen des *Amm. amaltheus* sind längst beobachtet, doch sind dieselben nicht häufig. Bei Zietens *Amm. paradoxus* Tab. 11. Fig. 6 und d'Orb. 68. 1 ist die zopfartige Knotenreihe, welche bei gesunden Individuen auf dem Rücken verläuft, bis fast in die Mitte der einen Seite herabgerückt, desshalb müssen die Rippen, ehe sie von der Nath aus sich mit den Knoten vereinigen auf der einen Seite vorher über den Rücken hinlaufen, auf der andern Seite treffen sie aber den Zopf schon auf dem halben Wege. Der ganze Ammonit sieht natürlich höchst unregelmässig dabei aus.

In der Jugend wird *Amm. amaltheus* oft sehr breitrückig, er gleicht dem *Amm. centaurus* dann sehr, die Rippen sind scharf und hoch, oder tragen sie lange Stacheln, die Rückenansicht eines solchen Exemplars habe ich Tab. 2. Fig. 11 gegeben

dasselbe stammt aus den Steinmergeln des oberen Lias δ von Sondelfingen.

Die Wohnkammer von *Amm. amaltheus* beträgt einen starken halben Umgang. Bei einer Excursion an den Breitenbach bei Betzingen, war ich so glücklich, endlich einmal ein Exemplar mit vollständiger Mündung aus dem Gestein zu befreien Tab. 2, Fig. 11. Die Luftkammern daran sind verkiest, und die letzten Loben deutlich sichtbar, die verkalkte Wohnkammer ist in Beziehung auf Rippen und Kiel ganz den Luftkammern gleich, der Mundsaum selbst geht jedoch nicht parallel den Rippen, sondern schwingt sich mehr nach vorn, einen Winkel mit denselben bildend, und von einer Furche begleitet und begrenzt. Der verlängerte Kiel lag im Thon abgedrückt, seine Spitze biegt sich etwas nach einwärts, noch mehr als bei *Amm. costatus* Quenst. Ceph. 5. 10.

Amm. amaltheus spinosus tritt in Württemberg blos bei Wasseralfingen auf, wo man von ihm gewöhnlich nur verkalkte Wohnkammern findet. Er zeichnet sich durch seine grossen, unregelmässigen stachligen Knoten aus, und scheint ziemlich hoch im mittlern Lias δ zu liegen. Die ausgezeichnetsten Exemplare davon sah ich in der trefflichen Sammlung des Herrn Directors Engelhardt, sie stammen aus den harten Lias δ Bänken der Uhrweiler Klamm, wo er mit *Amm. amaltheus gigas, costatus* und *Terebratula acuta* vorkommt.

Amm. amaltheus gehört zu den für ihre Schichte beständigsten Formen, nie, selbst nicht als Ausnahme und vereinzelt trifft man ihn in Schichten über oder unter Lias δ d. h. er ist so constant, dass wir die Formation bis zu den Schichten Lias δ nennen müssen in welchen er zuerst auftritt, und in denen er zuletzt noch vorkommt. Dagegen wechselt er mit *Amm. costatus,* je nach Localitäten und Schichten. So findet sich am Donau-Mainkanal bei Altdorf blos *Amm. costatus,* während bei uns *Amm. amaltheus* ganz vorwaltet, und *Amm. costatus* blos schlecht in den oberen Schichten von Lias δ vorhanden ist. Selbst *amaltheus gigas* fehlt fast nirgends bei uns, und obgleich er an einzelnen Plätzen wie am Breitenbach schöner und häufiger als

irgend sonst wo vorkommt, so mögen doch die folgenden Localitäten, von denen ich ihn kenne, seine allgemeine Verbreitung andeuten: Wasseralfingen, Kirchheim an der Teck, Metzingen, Sondelfingen, Breitenbach, Hinterweiler, Nehren, Hechingen, Frommern, Erzingen, und Aselfingen an der Wutach. *Amm. amaltheus nudus* und *gibbosus* kommen damit vor, finden sich aber besonders häufig in der Boller Gegend, woselbst *gigas* bis jetzt nur selten gefunden wurde.

Ammonites costatus Rein. Quenst. Ceph. 5. 10.

Amm. spinatus Brugiere.

Quenstedt unterscheidet die stachlige eckigere Varietät *spinatus* von der glätteren schmäleren *nudus*. Beide liegen im obern Lias δ gewöhnlich in den festen Steinmergeln, sind darin in Schwaben zwar nicht selten, aber meist schlecht verkalkt, zerdrückt und fast nie verkiest. So bei Balingen, Sondelfingen etc.

Ammonites oxynotus numismalis.

Tab. 2. Fig. 10.

Scheibenzunahme 1,75, Dicke = 2,5. *) Der Nabel sehr klein, fast zum Verschwinden, besonders wenn man sich zu den verkiesten Exemplaren noch die Schale denkt. Da er viel Aehnlichkeit mit *Amm. oxynotus* Quenst. Ceph. 5. 11. aus Lias β hat, besonders da die Loben von beiden genau mit einander stimmen, so stelle ich ihn zu demselben. Er unterscheidet sich jedoch von dem eigentlichen *Amm. oxynotus* durch die grössere Breite der Windungen, durch den weniger scharfen Rücken und durch den bei weitem engeren Nabel. Vom Nabel aus laufen bis in die Mitte der Windungen breite Rippen, von denen sich jede in eine Anzahl schmälere theilt, die zuerst schwach rückwärts, dann aber in einer sichelförmig gebogenen Linie stark nach vornen verlaufen, und mit dem Kiel einen scharfen Winkel bilden. Die wenigen Exemplare, welche ich bis jetzt davon besitze, stammen aus dem mittleren Lias γ von Sondelfingen, Hinterweiler und Hechingen.

*) Nach der Messungsweise in Quenstedts Ceph. p. 33.

Ammonites heterophyllus amalthei.

Quenst. Ceph. 6. 1.

Sw. 266. d'Orb. 109 und 110.

Dieser ausgezeichnete Ammonit mit seinen prachtvoll entwickelten, blattförmigen Loben, bildet die Zierde unserer Sammlungen; denn die lebendigste Phantasie wäre nicht im Stande sich eine solche Pracht der Zeichnung auszumahlen, wie sie die Natur in den Loben dieses verkiesten Ammoniten niedergelegt hat. Es ist aber nicht blos der sammelnde Dilettant, welcher an der Schönheit dieser Species seine Freude hat, sondern dieselbe hat auch für den Forscher einen ganz besonderen Werth, da durch die scharfe Absonderung der einzelnen Kammern unter sich die Deutlichkeit der Zeichnung erhöht, und das Studium der Loben hier in hohem Grade erleichtert wird. Quenstedt stellt die Lobenformel r 9 n 6 b 6 n 9 = 34 daran auf, von 3 Exemplaren die ich besitze stimmt ein gleich grosses ganz genau mit der Fig. 1. Tab. 6 in Quenst. Ceph. sowie ein grösseres von 11″ Durchmesser und ein kleineres von 3″ sehr deutlich die 9 Seitenloben zeigen.

Die Scheibenzunahme bei den 3 Exemplaren ist folgende: bei dem grössten $1{,}76 = \frac{10'' \; 5'''}{5'' \; 11'''}$ beim mittleren $1{,}72 = \frac{5'' \; 4'''}{3'' \; 1'''}$ beim kleinsten $1{,}66 = \frac{3'' \; 4'''}{2''}$.

Die Schale ist sehr dünn, und mit feinen Streifen versehen. Der dünne Sipho scheint nach dem Austritt aus der Dute sich fest an eine erhabene Linie im Innern der Schale angelegt zu haben, oder vielleicht damit verwachsen gewesen zu sein, denn bei Exemplaren, die man in Säure legt um die Kalkschale zu entfernen wird entweder der Sipho ganz sichtbar, indem der Schwefelkies sich darüber spaltförmig theilt, oder drückt sich in der Rückenlinie des Ammoniten im Schwefelkies eine lange Furche ab, die von nichts anderem herrühren kann, als von einer erhabenen Linie im Innern der Schale.

Hauptfundort in Schwaben ist der Breitenbach, wo er mit *Amm. amaltheus gigas* verkiest, in einer festen an Schwefelkies

reichen Bank im Bette des Bachs liegt, mir *Amm. amaltheus gigas* und *Amm. striatus.* Es rührt von dieser Localität jedoch noch keine zu grosse Anzahl derselben her. Seltener fand er sich auch schon an andern Punkten, wie bei Sondelfingen, in der Balinger Gegend etc. Bei Balingen liegt er verkalkt in den Steinmergelbänken des mittleren Lias δ und ist häufig mit verschiedenen und ausgezeichnet schönen Krystallen gefüllt, während unsere verkiesten gewöhnlich blos Schwerspath einschliessen.

Ammonites heterophyllus numismalis

Quenst. Ceph. 6. 5.

Tab. 2. Fig. 9.

Die Heterophyllen des Lias γ beschränken sich nicht auf eine constante Species, wie in δ, sondern sie variiren auf die verschiedenste Art. Gewöhnlich kommt eine Form vor mit sehr weitem Nabel, breiten Umgängen, von geringerer Hochmündigkeit; auch die Schiebenzunahme ist hier kleiner, sie beträgt $2{,}05 = \frac{39'''}{19}$, die Dicke $= 1{,}56 = \frac{25'''}{16}$.

Quenstedt Ceph. 6. 5. a zeichnet die am weitesten genabelte extremste Form. d'Orbigny's *Amm. Loscombi* Tab. 75, schliesst sich hier an, ist aber schon etwas hochmündiger. Die Lobenformel r 7 n 4 b 4 n 7 = 26 fand ich an zwei Exemplaren, an einem dritten konnte ich blos r 6 n zählen.

Die feinen Streifen der Schale laufen in doppelt gebogener Linie nach vorn, vereinigen sich gegen den Rücken hin, und werden dabei so gross und breit, dass sie bisweilen förmliche Anschwellungen auf diesem bilden, die sich jedoch durch ihre grössere Zahl und geringere Breite von den Höckern des *ibex* Rückens noch unterscheiden lassen, doch ist schon sehr grosse Aehnlichkeit mit denselben vorhanden, besonders ist dies aber bei den hochmündiger werdenden Formen der Fall, Q. 6. 5. c die dem *Amm. Buvigneri* d'Orbg. 74 gleichen, welche bisweilen zwar fast ganz glatt, wie Fig. 9 sind, bisweilen aber gegen den Rücken hin solche starke Rippen bekommen, dass sie endlich

führen zu dem ebenfalls im mittlern Lias γ vorkommenden, aber höher liegenden

Ammonites ibex Quenst. Flözg. pag. 179. Ceph. 6. 6.

Amm. Boblayei d'Orb. 69.

Tab. 2. Fig. 7 u. 8.

Tab. 2. Fig. 8. habe ich ein Exemplar von *Amm. ibex* abgebildet, bei dem der Rücken erst sehr spät Knoten bekommt, und das man in seiner Jugend mit *heterophyllus nummismalis* verwechseln könnte, wenn nicht letzterer zahlreichere Rippen besässe, ersterer anfangs ganz glatt wäre, später aber die Knoten bei ihm nicht so weitläufig von einander entfernt stünden. Auch die Loben beider sind etwas verschieden, wie wir sie Fig. 8 u. 9 an zwei gleichgrossen Exemplaren sehen. Viel häufiger jedoch bekommt *Amm. ibex* schon die Knoten in der frühesten Jugend, und zwar bisweilen in noch ausgesprochener Weise als bei Fig. 7. Auch vereinigen sich hier die von innen kommenden Rippen nicht immer mit den Knoten, sondern verlieren sich mit diesen auf einer beiden gemeinschaftlichen ebenen Fläche. Die Lobenformel r 6 n 4 b 4 n 6 = 24 bisweilen auch r 7 n stimmt mit der von *Amm. heterophyllus numismalis*, sowie auch das äussere Aussehen der Loben beider wenig von einander abweicht. Der Bauchlobus ist zweispitzig. Von d'Orbigny 69 ist der Rückenlobus sehr kurz, Rücken und erster Seitensattel sehr breit gezeichnet, was von der Kleinheit des Exemplars herrühren mag; bei grössern ist ersterer länger, letztere schmäler. Die jungen mit Einschnitten versehenen Exemplare wie sie Quenst. Ceph. 6. 4 abbildet. gehören nicht zu *ibex*, sondern immer zu *heterophillus numismalis*, *Amm. ibex* und *heterophyllus numismalis* finden sich überall wo der mittlere Lias γ entwickelt ist, zwar selten schön, häufig in Stücken, oder von Schwefelkies verunstaltet. Letzterer liegt bei *Amm. Jamesoni* und *natrix*, dagegen *Amm. ibex* höher, ganz an der Grenze gegen den oberen Lias γ. So fand ich ihn mit *Amm. Valdani* gleich unter den Schichten welche *Amm. lineatus* und *Davöi* führen bei Hinterweiler, Sondelfingen etc.

Ammonites lineatus Schloth. Quenst. Ceph. 6. 8.

Amm. fimbriatus d'Orbg. 98. Sw. 164.

Ausgezeichnet durch seinen breiten zweispitzigen Bauchlobus, der an der schmalen Bauchseite nicht immer Platz genug hat, sondern mit den seitlichen Aesten darüber hinausragt. d'Orbigny gibt an, er besitze blos 2 Seitenloben, wodurch er ihn von *Amm. cornucopiae* unterscheidet, der 3 habe. Untersuchen wir ihn aber genau, so finden wir, dass er 3 Seitenloben hat wie *Cornucopiae*, und dass streng genommen die Nath durch den nächst kleineren Loben geht, was man bei grossen Exemplaren sehr deutlich sieht. Die fein gestreifte Schale trägt in Zwischenräumen Einschnürungen und zwar ungefähr 9—10 auf einem einzelnen Umgang, wenn der Ammonit 2—3″ Durchmesser hat. Die ganz jungen ½″ grossen Exemplare haben starke Rippen, die auf dem Rücken sehr hoch werden. Quenstedt Ceph. pag. 102 nennt die in Lias γ liegende Varietät

Amm. lineatus numismalis.

Er wird mit *Amm. Davöi* im oberen Lias γ, wo immer dieser auftritt gefunden, bei Gmünd, Boll, Balingen, Aselfingen an der Wutach, (sogar bei Bebenhausen auf der verstürzten Lias γ Stelle). Quenstedts Fig. 8. Tab. 6. Ceph. trägt die Einschnürungen nicht; ich fand ihn in Lias γ nie ohne dieselben. In dem mittleren Lias γ geht er bei uns nicht herab, dagegen liegt er in δ, wir nennen ihn dann

Amm. lineatus amalthei.

Dieser erreicht oft über 1′ Durchmesser wird sehr häufig gefunden, besonders wenn man seine betreffende Schichte genau ausgemittelt hat, und ist für den unteren Lias δ eine ausgezeichnete Leitmuschel.

Wie schon S. 12 näher angegeben wurde, kommt er hier in der untersten Steinbank mit *Amm. striatus* und *amaltheus* vor, und zwar in solcher Masse und Grösse, dass er an manchen Localitäten wie z. B. an der Wutach bei Aselfingen seine Steinbank ganz anfüllt.

Höher im Lias δ fanden sich bis jetzt bei uns noch nirgends *Lineaten*.

Wenn es uns auch leicht fällt, am äusseren Aussehen, der Grösse und dem Gestein die *Amm. lineatus amalthei* von *lin. numismalis* zu unterscheiden, so können wir doch aus Mangel an gleich grossen Exemplaren bis jetzt nicht bestimmen, ob und wie gross eine Verschiedenheit beider ist, wir lassen es desshalb vorerst mit dem Festhalten des Lagers bewenden.

Ammonites radians Rein.

Diese Species beschränkt sich nicht blos auf den oberen Lias, woselbst sie in so vielen Spielarten auftritt, sondern es kommen auch im mittleren Lias Formen vor, die so viel Uebereinstimmendes mit *Amm. radians* haben, dass man sie nothwendig zu ihm stellen muss. Schon in Lias γ finden sich mit *Amm. Masseanus* Exemplare von Ammoniten, die durch die grössere Anzahl der Rippen, die geringere Hochmündigkeit der Windungen, von *Masseanus* abweichen und dem *radians* sich ganz nähern, doch sind mir der Beispiele von solchen Exemplaren noch zu wenige, auch deren Loben etwas zu verzweigt, um das Vorhandensein eines *radians numismalis* fest aussprechen zu können. Tab. 3. Fig. 2 zeigt einen solchen *radians*-artigen Ammoniten aus dem mittleren Lias γ von Hinterweiler, mit *Amm. Jamesoni* vorkommend.

Dagegen um so sicherer liegt er in Lias δ, und bildet darin eine solch constante Form, die in ganz Schwaben an den verschiedensten Lokalitäten immer mit *Amm. amaltheus* auftritt, dass

Ammonites radians amalthei
Tab. 3. Fig. 1.

als neues durch Lage und Form sich auszeichnendes Glied in die Reihe der Varietäten zu stellen ist, in welche *Amm. radians* zerfällt. Dieser Ammonit stimmt am meisten mit *Amm. radians depresus* Quenst. Cep. 7. 4 doch sind seine Loben fast noch einfacher und zu beiden Seiten des Kiels trägt er 2 oft ziemlich tiefe Rückenfurchen. In der frühesten Jugend ist er glatt. Die

grössten Exemplare welche ich davon sah, hatten nicht über 4'' Durchmesser. Die Schale ist häufig noch erhalten und ziemlich dick.

Die scharfrippige, ausgeprägte Form, die tiefere veränderte Formation in der er immer verkiest vorkommt geben diesem Ammoniten etwas leicht Unterscheidbares und Kenntliches, desshalb hätte man aus ihm eine neue Species machen können, aber wozu hier durch einen neuen Namen trennen, das was die Natur doch so nah zusammengestellt zu haben scheint; *radians*-artig ist der Ammonit, desshalb nenne man ihn *radians amalthei.* dann sind Form und Formation zugleich damit angezeigt. Diese von Quenstedt angefangene Art der Nomenclatur ist gewiss zu billigen, der einzige Einwurf ist die Länge des doppelten Namens. Aber fällt denn dieser nicht hinweg durch den Vortheil die Schichte nicht nennen zu dürfen, die doch bei der Anführung jedes Petrefakts so nothwendig ist? Auch braucht man, wenigstens bei den bekannten Species, für gewöhnlich *Ammonites Belemnites* etc. gar nicht beizusetzen, denn *Radians amalthei, Hedrophyllus numismalis* werden ebenso verständlich sein, auch ohne den Zusatz des Genusnamens.

Obgleich selten, so kommt *Amm. radians amalthei* doch an den verschiedensten Lokalitäten vor. Ich fand denselben im unteren Lias δ bei Aselfingen an der Wutach, im mittleren bei Weidach, am Breitenbach bei Betzingen, bei Sondelfingen. Sehr schön sah ich ihn bei Hrn. Dr. Faber in Gmünd, vom Goldbächle am Fusse des Stuifen.

Quenst. Ceph. pag. 78 führt den *Amm. obliquecostatus* Ziet. 15. 1 an, als vorkommend in Lias δ von Grosseislingen. Wenn auch nicht Zietens Originalexemplar, so ist doch das von Quenstedt nichts anderes als ein kranker *Amm. radians amalthei*, bei dem die Rippen unregelmässig stehen, und der Kiel besonders tief liegt. Ein ähnliches verkrüppeltes Individuum besitze ich aus Lias δ von Vaihingen.

Ammonites striatus Rein.

Die bekannten Varietäten *Amm. Bechei* Sw. 280, d'Orb. 82. Quenst. Ceph. pag. 135 und

Amm. Henleyi Sw. 172. Rein. 65. d'Orbg. 83. der erstere runder hochmündiger mit schwächeren Knoten, der zweite eckiger, mit sehr starken Knoten, sind von den angeführten Autoren so gut beschrieben und abgebildet, dass ich mich darauf beschränken kann, blos ihr Vorkommen bei uns anzugeben. Beide gehen vollständig in einander über, und finden sich zuerst im mittleren Lias γ verkiest, vorzugsweise mit *Amm. ibex* und *Valdani* liegen dann weiter aufwärts verkalkt im obern Lias γ mit *Amm. Davöi.* Sehr gross und gleichfalls verkalkt treten sie im unteren Lias δ auf, im mittleren Lias δ kommen sie verkiest mit prachtvoll gestreifter Schale vor, doch gehen sie hier nicht über die Mitte herauf, sondern finden sich mit *Amm. heterophyllus* ziemlich tief, auch scheint *Bechei* etwas höher hinaufzugehen als *Henleyi.*

Sie finden sich an unserer ganzen Alp hin; in Lias γ bei Hinterweiler, Dürnau, Balingen, im unteren Lias δ an der Wutach, bei Boll, im mittleren Lias δ aber verkiest und besonders schön und gross am Breitenbach bei Betzingen.

Zu *Amm. striatus* gehört noch:

Amm. hybrida d'Orb. 53.

Tab. 3. Fig. 3, 4, 5, 6.

Da grössere Stücke dieses Ammoniten dem *Amm. striatus* sehr gleichen, so entging sein Vorkommen in Schwaben den Augen der Sammler, er wurde mit *Amm. striatus* verwechselt, und wenn man ihn in Sammlungen antraf, so lag er immer bei *striatus.* Und doch ist dieser Ammonit sehr merkwürdig, durch seine Entwicklung, sein Wachsthum, und den Unterschied, den dasselbe mit dem von *Amm. striatus* macht.

Sollten wir vermuthen, dass *Amm. polymorphus (lineatus, costatus, interruptus, mixtus)* Quenst. Ceph. 4. 10—13 junge Individuen von diesem *Amm. hybrida* seien? Und doch ist es so, denn mehrere Exemplare von *Amm. hybrida*, denen ich die dicken äusseren *striatus*-artigen Umgänge wegnahm, liessen mir als innere Windungen den schmalen dünnen *Amm. polymorphus*

zurück, und zeigten mir (Tab 3. Fig. 3 u. 5.) den erstaunungswürdigen Zuwachs, welchen von einem gewissen Stadium an die Windungen dieses Ammoniten in Höhe und Breite nehmen.

Es widerspricht das plötzliche stärkere Anwachsen dem von Nauman aufgestellten Gesetz, dass sich Ammoniten in logarithmischer Spiralewinden, doch habe ich bis jetzt noch zu wenig taugliche Exemplare, um dasselbe an diesem Ammoniten genauer prüfen zu können; eine kleine Messung zeigte mir, dass die letzte Windung des 1'' Durchmesser haltenden innern Kernes nach viermaligem Umlauf eine Mundhöhe von 4''' eine Breite von 3''' hatte, nach dem 5ten Umlauf aber die Höhe 10''' und die Breite 9''' massen. Aus diesen Zahlen sieht man das plötzliche Abweichen von dem Gesetz, sobald unser Ammonit in ein gewisses Lebensstadium gekommen ist. Doch wie bei Scheibenzunahme, den Lobenformeln u. s. w., so lässt sich auch hier die Natur keine zu engen Fesseln anlegen, wir haben bei allen diesen Gesetzen immer viele Ausnahmen zu beobachten. So variirt bei *Amm. hybrida* auch die Form des Mundsaumes bedeutend. Die Abbildungen Tab. 3. Fig. 3 u. 6, deren Umrisse ganz naturgetreu sind, zeigen uns dies deutlich. Bei Fig. 3 ist der Mundsaum fast quadratisch, bei dem ältern Exemplar, welches Fig. 6 darstellt, ist er dagegen ganz oblong.

Man muss sich sehr hüten, den *Amm. hybrida* nicht mit *Amm. striatus Bechei* zu verwechseln. Wie weit die Uebergänge beider zu einander gehen, ist mir noch nicht bekannt. Die Loben beider gleichen sich auffallend. *Amm. hybrida* findet sich im mittlern Lias γ, jedoch etwas tiefer, als *Amm. Valdani.* Sondelfingen, Hinterweiler, Balingen.

Ammonites Taylori Sw. 514.

Amm. proboscideus Ziet. X. Fig. 1.

Von diesem Ammoniten werden bei uns die Exemplare selten grösser gefunden als von einem Durchmesser von 2''. Bei dieser Grösse trägt er noch regelmässig die dicken Stacheln und breiten Rippen, die ihm zu einem Ornaten von der gröbsten und derbsten Form bilden. Zwischen je zwei grossen Rippen verlaufen meh-

rere schwächere. Dass dieser Ammonit im Alter die starken Knoten verliert, glaube ich aus d'Orbg. Tab. 84. Fig. 1 schliessen zu müssen, mehr aber noch überzeugt mich eine abgebrochene Windung eines grossen Exemplars, welches dem Tübinger Kabinet gehört. Sie zeigt am schmäleren Ende noch die groben Stacheln, am breiteren aber wird sie glatt.

Die von Quenstedt unterschiedene Varietät *costatus* ist sehr selten, dagegen *nodosus, (Amm. lamellosus* d'Orbg. Pl. 84), ziemlich häufig, erstere ist zierlicher, die Rippen walten mehr vor und sind feiner, letztere wird plumper, und die groben Knoten daran zeichnen sich besonders aus. Den Bauchlobus fand ich zweispitzig im Widerspruch zu den Ornaten des braunen Jura, bei welchen er immer einspitzig ist.

Er findet sich in der Region der verkiesten Ammoniten von Lias γ, liegt aber von allen am tiefsten und ganz an der Grenze des mittleren Lias γ gegen den untern. Ich fand ihn bei Boll, Metzingen, Hechingen, besonders häufig aber erhielt ich ihn von der Ohmenhauser Steige, indem dort diese Schichten gebrochen und als Strassenpflaster (wiewohl schlechtes), auf der dortigen Markung verbraucht wurden.

Ammonites pettos Quenst. Flözg. pag. 118. Ceph. 14. 8.

Ammonites crenatus Ziet. 1. 4.
Amm. Grenouillouxi d'Orbg. 96.

Von den Dornen der schmalen Seiten aus laufen feine Streifen über den breiten Rücken und vereinigen sich theils mit den gleichstehenden Dornen der anderen Seite, theils auch mit alternirenden. Die Breite des Rückens variirt sehr, sowie die Anzahl, Form und Grösse der Dornen. So zählte bei zwei gleich grossen Individuen, von $1\frac{1}{2}''$ Durchmesser, die äussere Windung bei dem einen 40, beim andern 22 Dornen. Bei grossen Exemplaren stehen auf den äussern Windungen die Stacheln oft viel gedrängter, und sind feiner als weiter innen. Bei einem *Amm. pettos* von beinahe 2'' Durchmesser zählte ich auf dem äussersten Umgang 46, auf dem nächst innern blos 23 Knoten. Bei dem grossen Exemplar, welches d'Orbigny Tab. 96. Fig. 1 zeichnet, scheint dieses

Abnehmen in der Zahl der Rippen gegen innen nicht statt gefunden zu haben, denn er bildet die äusserste Windung mit eben so viel Stacheln besetzt ab, wie die nächst innere.

Dieser so leicht kenntliche und charakteristische Coronat des Lias findet sich häufig im mittleren Lias γ, greift aber nie bis zum *Amm. Valdani* und *ibex* hinauf, sondern liegt etwas tiefer. Er wird verkiest und gewöhnlich wohl erhalten gefunden, bei Boll, Sondelfingen, Hechingen, Echterdingen.

Ammonites pettos costatus.

Tab. 3. Fig. 9.

Es ist mir zwar bis jetzt bei diesem Ammoniten noch nicht gelungen, vollständige Uebergänge zu *Amm. pettos* zu finden, doch zeigen beide manche Aehnlichkeiten mit einander, so dass ich ihn nicht als besondere Species annehmen, sondern ihn zu *Amm. pettos* stellen will. Seine Form ist nicht so coronatusartig, wie die von *Amm. pettos,* denn seine Mundöffnung ist quadratischer, seine Rippen nicht so stachlig. Dagegen laufen bei ihm auch über den breiten Rücken Streifen hinweg, seine Rippen tragen aussen, besonders in der Jugend Knoten, seine Loben weichen von denen des *pettos* nicht sehr ab, dazu liegt er mit *Amm. pettos* in der gleichen Schicht, d. h. ungefähr mit *Amm. Jamesoni* im mittlern Lias γ.

Sein Bauchlobus ist lang, schmal und deutlich zweispitzig. Im Alter werden die Rippen ziemlich breit. Bruchstücke lassen vermuthen, dass er um ein Gutes grösser geworden ist als der eigentliche *Amm. pettos coronatus.* Hinterweiler, Ohmenhausen, Hechingen.

Ammonites centaurus d'Orbg. 76. 3—6. Quenst. Cephal. 14. 9.

Tab. 3. Fig. 8.

Blos der Kleinheit dieses Ammoniten ist es zuzuschreiben, dass er so lange nicht unterschieden wurde, besonders dass ihn Zieten nicht abbildete, der ihn aus dem Lias γ von Pliensbach

gewiss längst besass, wo er ja sehr häufig vorkommt. Er ist eine leicht unterscheidbare Species, von der wir aber ganz ausgewachsene Exemplare nicht genau kennen, da es bei der rohen Verkiesung fast unmöglich ist, den Anfang einer Wohnkammer bei ihm nachzuweisen.

Die Loben hat d'Orbigny 76 6 gut abgebildet, den Bauchlobus fand ich immer zweispitzig. Die Rippen sind meist scharf und hoch, gehen gewöhnlich über den oft sehr breiten, oft schmäleren Rücken hinweg und variiren in Anzahl und Stärke wie bei *pettos* sehr. Die Brut des *Amm. pettos* trägt regelmässige Stacheln, *Amm. centaurus* lässt sich jedoch durch seine hohen ungestachelten Rippen leicht davon unterscheiden.

Findet sich sehr häufig im ganzen mittleren Lias γ, besonders mit *Amm. Valdani,* bei Boll, Hinterweiler, Echterdingen, Balingen.

Ammonites globosus Ziet. 28. 2. Quenst. 15 8.

Amm. laevigatus Sw. 570.

Tab. 3. Fig. 7.

Findet sich meistens mit Wohnkammer, und sammt dieser wird sein Durchmesser nie über 7‴ gross. Die Wohnkammer beträgt eine halbe Windung und verengt sich langsam gegen den Mundsaum hin. Der Mundsaum selbst jedoch schnürt diese an ihrem Ende tief ein. Die Loben sind einfach, die letzte Luftkammer ist immer sehr eng, so dass sich hier die Lobenlinien berühren, was dafür spricht, dass wir es mit ausgewachsenen Exemplaren zu thun haben, dass *Amm. globosus* also den Durchmesser von 7″ nicht überschreitet.

Sein Hauptlager ist Lias δ. Aus dieser Schichte erhielt ich ihn häufig von Weidach auf den Fildern und von Heiningen. Tiefer hinab greift er in γ und β ein, doch kenne ich aus diesen zwei Schichten bei weitem keine so deutlichen und grossen Exemplare, wie aus Lias δ.

Belemnites Agric.

In Quenstedt's Cephalopoden sind die Belemniten so vollständig und genau beschrieben, dass ich mich fast ganz auf die

blosse Anführung der einzelnen Species beschränken, und daher nur Weniges über ihr Auftreten in bestimmten Schichten hier anführen kann.

Belemnites clavatus Quenst. 23. 19.

Geht bekanntlich vom Lias γ an bis in den braunen Jura α hinauf. Im untern Lias δ zeichnet er sich sowohl durch sein schönes Vorkommen, als durch seine Alveolen aus (*Orthoceratites elongatus de la Beche*), welche sehr gross werden, und sich im verkiesten Zustand in dieser Schicht häufig mit ihm finden.

Belemnites paxillosus numismalis Quenst. 23. 21—22.

Kommt zwar im ganzen Lias γ vor, aber am grössten und schönsten in dessen Oberregion, mit *Amm. Davöi.* Er greift noch in den untern Lias δ hinein, geht dann aber über in den

Belemnites paxillosus amalthei Quenst. 24. 7—8.

der sich im ganzen Lias δ findet, aber auch wieder in der obern Region, in den Costatenschichten bei weitem am grössten wird. Das englische von Quenstedt Tab. 4. Fig. 1 abgebildete, grosse Exemplar stammt ohne Zweifel auch aus den obern Amaltheenthonen. Im mittlern Lias δ dagegen wird er fast ganz verdrängt durch:

Belemnites elongatus Quenst. 24. 2—3.

eine blosse Varietät von der vorigen Species, welche nie so gross wird als diese, aber ziemlich häufig mit *Amm. heterophyllus* und *Amm. amaltheus gigas* vorkommt. Die Scheide ist gegen oben ziemlich stark eingeschnürt. Die Alveolen finden sich bisweilen verkiest und weit über die Scheiden hinaus verlängert, so dass der Durchmesser der letzten Kammer bis 2'' gross werden kann.

Belemnites breviformis amalthei Quenst. 24. 21—23.

Mit *Amm. costatus* in den obern Amaltheenthonen. Für diese Schicht eine charakteristische Species.

Belemnites ventroplanus Quenst. 24. 15—17.

Sein Hauptlager ist zwar der untere Lias δ, doch finden sich im obern Lias γ ihm sehr ähnliche Formen, welche wohl noch zu ihm gerechnet werden müssen.

Belemnites compressus Stahl. Quenst. 24. 18—20.
Tab. 3. Fig. 10.

Liegt zahlreich im mittlern Lias δ, und es ist, wie bei *Belemnites clavatus* und *elongatus*, auch ihm häufig die Alveole erhalten; eine solche verkieste Alveole habe ich Tab. 3. Fig. 10 a abgebildet, im Gebirge lag sie noch verbunden mit der Scheide, als ich sie aber herausnahm, verlor sie durch Zerbröckeln den Zusammenhang damit. Das abgebildete Exemplar ist von vorn nach hinten flach gedrückt, desshalb ist der Winkel, den die Seitenlinien machen, etwas stumpfer als bei der unzerdrückten Form.

Belemnites acuarius amalthei Quenst. 24. 9—16.

Findet sich in der Mitte der eigentlichen Thone des *Amm. amaltheus* ziemlich häufig. Sein Unterende schliesst bisweilen einen krystallinischen Kern ein, welchen man bei abgebrochenen Stücken für eine Alveole halten könnte, denn rings herum ist derselbe von der hier ziemlich dünnen Scheide eingeschlossen, deren concentrische Fasern gegen die innere krystallinische Masse scharf abstechen. Grosseislingen, Breitenbach.

GASTEROPODEN.

kommen zwar sehr häufig und in vielen Species im mittlern Lias Schwabens vor, aber es sind hier meist blos die innersten Umgänge erhalten und verkiest, welche ihrer Kleinheit halber die Bestimmung sehr erschweren.

Turitella Zieteni Quenst. Flözg. pag. 199, nach Ziet. 32. 6. Quenst. Handb. 33. 38.
Chemnitzia Corvaliana d'Orbg. Terr. jur. 243. 4.
Tab. 3. Fig. 12.

Die Windungen sind schiefer, die Schale ist glätter, der Natheinschnitt liegt tiefer, als bei der folgenden, mit ihr sonst

leicht verwechselbaren Species. Kommt meist als Kieskern vor, mit sehr langem Gewinde ohne Nabel. Findet sich jedoch ziemlich selten und hauptsächlich blos in Lias γ. Boll, Hinterweiler, Hechingen.

Scalaria liasica Quenst. Handb. 33. 27.

Turitella triplicata Röm. Ool. pag. 154.
Chemnitzia Periniana d'Orbg. 243. 1—3.

Tab. 3. Fig. 13. 14.

Die Schale ist parallel der Nath fein gestreift; senkrecht dagegen verlaufen jedoch gröbere Längswülste und zwar 11—13 auf jedem Umgang, deren Anwesenheit man auf den Steinkernen noch schwach bemerkt. Kommt bei uns meist klein vor, wie Fig. 13, doch glaube ich, dass das Tab. 3. Fig. 14 in natürlicher Grösse abgebildete Exemplar dieselbe Species ist. Letzteres stammt aus Lias δ vom Breitenbach und fand sich dort mit *Amm. heterophyllus.* Dasselbe stimmt in Beziehung auf die Streifung und die Längswülste ganz mit d'Orbigny's *Chemnitzia Periniana.* Da aber das Fig. 14 abgebildete Exemplar wahrscheinlich nur eine ausgewachsene *Scalaria liasica* ist, so habe ich die d'Orbigny'sche Species hierhergestellt. Ebenso glaube ich, dass Römer's *Turitella triplicata* hierher gehört und mit beiden identisch ist, leider aber hat Römer dieselbe nicht abgebildet.

Im mittleren Lias. Häufig fand ich sie in Lias δ von Weidach auf den Fildern, seltener in Lias γ. Hechingen.

Helicina expansa Sw. 273. 1—3. Ziet. 33. 5.

Die sehr schöne und meist mit Schale erhaltene Schnecke entschädigt uns einigermassen für die uns mangelnde Species: *Solarium inversum* Quenst. Handb. 33. 31, welche dem mittlern Lias von *Fontaine-Etoupfour* eigen ist, im schwäbischen Lias aber bis jetzt noch nicht gefunden wurde.

Der gewöhnliche Durchmesser ist bei der ausgewachsenen Schnecke ein Zoll, die ganze Schale trägt Spiralstreifen, der Aussenrand ist eckig und schwach hervorstehend, die Obenseite bildet einen sehr stumpfen Kegel, die einzelnen Windungen haben

einen beinahe viereckigen Querschnitt, häufig trägt der Oberrand scharfe, in die Länge gezogene Anschwellungen, die aber nicht der Nath parallel stehen, sondern sich rückwärts von derselben entfernen.

Liegt blos in Lias δ und zwar besonders schön in den mittleren Schichten, bei Grosseislingen, Heiningen, am Breitenbach. Dagegen fand ich sie im unteren Lias δ bei Pliensbach und bei Aselfingen gewöhnlich blos als Steinkern.

Helicina solarioides Sw. 273. 4.

Sowerby trennte diese feinere Form von der etwas derberen *Helicina expansa.* Wir haben dieselbe ebenfalls in Schwaben, und wenn sich auch manche Exemplare ihrer Form nach der *expansa* nähern, so kann man sie doch für gewöhnlich leicht von ihr unterscheiden. Die Windungen sind hier nicht so bombirt, die Spira ist in der Jugend sehr lang, später jedoch wird sie verhältnissmässig kürzer dadurch, dass die Umgänge sehr schnell in die Breite wachsen, so dass die Obenseite keinen regelmässigen Kegel bildet, sondern die kegelförmige Fläche rings herum etwas einwärts geschweift ist. Findet sich als Steinkern schon im obern Lias β, häufiger aber in γ und δ bei Mähringen, Hinterweiler, Weidach, Hechingen.

Pleurotomaria anglica Goldf. 184. 8.

Trochus anglicus Sw. 142.
Pleurotomaria tuberculosa Ziet. 35. 3.

Tab. 3. Fig. 15.

Kommt im ganzen Lias vor, ist aber durch die Art der Versteinerung wohl für jede Schichte unterscheidbar. Quenst. Handb. pag. 423 schlägt desshalb vor, sie durch Beisetzen der Schichtenzeichen zu unterscheiden. Wir hätten demnach im mittleren Lias eine *Pleurotomaria anglica* γ und ein *Pl. angl.* δ. Erstere findet sich immer nur in schlecht verkiesten Steinkernen, auf denen man die Tuberkeln der Schale blos schwach sieht. *Pleurotomaria anglica* δ trägt dagegen, wenn sie aus den mittleren Schichten von δ stammt, die Schale vollständig und schön,

mit dem deutlichen Band und den Höckern zu beiden Seiten desselben, ganz wie sie Goldfuss abbildet. Zieten 35. 4 gibt eine *Pleurotomaria tuberculosa* aus dem braunen Jura α vom Boller Teufelsloch an, wie ich aber am Originalexemplar sahe, ist diese nichts anderes als *Pleurotomaria anglica* δ. Bisweilen sieht man auf Steinkernen dieser *Pleurotomaria* den Abdruck des Einschnittes noch deutlich.

Der Nabel ist schmal. Die aus Lias γ kommt an der ganzen Alp hin gleichmässig vor, besonders aber im mittleren Lias γ, von Hinterweiler, Sondelfingen, Hechingen. Die aus δ fand sich häufig und schön bei Grosseislingen, Wasseralfingen, am Breitenbach, bei Sondelfingen.

Pleurotomaria rotundata Münst. Goldf. 186. 1.

Tab. 3. Fig. 19.

Gleicht in der Jugend der *Pleurotomaria anglica,* nur sind ihre Windungen bombirter, und die Knoten darauf viel schwächer entwickelt, auch ist sie weiter genabelt, als *Pleurotomaria anglica.* Im Alter aber verschwinden die Höcker, sie wird glatt, und auf den runden Windungen zeichnet sich blos das Band stärker aus, an dem die Anwachsstreifen weit rückwärts verlaufen und hiedurch den früheren Einschnitt noch anzeigen. Die Spiralstreifen sind jedoch im Alter noch vorhanden.

Sie findet sich mit *Pleurotomaria anglica* δ mit Schale im mittleren Lias δ, Grosseislingen, Wasseralfingen, als Steinkern im oberen Lias δ von Sondelfingen, Ohmenhausen, Balingen, auch mögen die undeutlichen Steinkerne aus Lias γ theilweise ihr zugehören.

Pleurotomaria Quenstedtii Goldf. 185. 5.

Tab. 3. Fig. 16.

Goldfuss nennt so eine aus Lias δ von Berg und Altdorf stammende *Pleurotomaria,* welche einer hochgethürmten *Pleurotomaria ornata* Defr. aus dem braunen Jura δ sehr gleicht, jedoch enger genabelt ist, und sich auch durch die Streifung von

ihr unterscheidet. Bei *Pleurot. ornatà* walten die Querstreifen weit mehr vor, und nur das Band macht sich stärker dazwischen hindurch geltend, während bei *Pleurot. Quenstedtii* die Spiralstreifen stärker hervortreten, die Querstreifen aber nicht so selbstständig verlaufen, sondern die ersteren nur etwas punktirt machen. Ich kenne bis jetzt kaum ein Paar schwäbischer Exemplare, sie wurde vielleicht wegen ihrer Aehnlichkeit mit *ornata* bei uns nicht genauer beobachtet, nichts desto weniger aber nehme ich sie auf, denn die Form der Schnecke ist schön und bezeichnend, auch wäre es interessant, in Schwaben weitere Exemplare davon zu finden. Das abgebildete Exemplar stammt aus Lias δ von Sondelfingen.

Pleurotomaria multicincta.

Trochus multicinctus Ziet. 34. 1.

Sehr selten. Früher glaubte ich gar nicht an das Vorkommen dieser Species im mittleren Lias, bis mir Zietens Originalexemplar in die Hände fiel, das einen deutlichen Abdruck von *Terebratula numismalis* an sich trägt und dessen Gestein auch mit dem von Lias γ übereinstimmt. Zieten hat das Stück auf der Zeichnung bedeutend verschönert, hat aber dennoch das Schönste daran weggelassen, denn er übersah das Band bei dem Exemplare, das zwar rings herum sehr undeutlich ist, das aber aussen deutlich in den Einschnitt mündet. Gerade diese Parthie, Ende des Bandes und Anfang des Einschnittes ist an Zietens Exemplar sehr schön erhalten, und zeigt zugleich, dass diese Species nicht zu *Trochus,* sondern zu *Pleurotomaria* zu stellen ist.

Aus Lias γ (wahrscheinlich dem oberen) Boll.

Trochus glaber Koch. und Dunk. Beitr. 1. 12. Goldf. 179. 12.

Tab. 3. Fig. 18.

Die in Lias γ so häufigen Kieskerne eines hochgethürmten *Trochus* müssen hierher gestellt werden, doch ist die Form seiner Schale schwer zu bestimmen. Vielleicht mögen auch einzelne

derselben dem am Donau-Mainkanal bei Altdorf in Lias δ beschalt vorkommenden

Trochus subsulcatus Goldf. 179. 13. angehören, doch sind unsere Kieskerne gewöhnlich höher gethürmt und haben mehr Umgänge als *Trochus subsulcatus.* Von *Trochus Schübleri* Ziet. 34. 5. ist blos das einzige Originalexemplar vorhanden, welches im Tübinger Kabinet liegt, von dem die Formation aber nicht ganz bestimmt als mittlerer Lias angenommen werden kann.

Bei 4 Linien Höhe zählen unsere Steinkerne gewöhnlich 7—8 Windungen, was ungefähr mit Dunker's *Trochus glaber* stimmt. Ob er eine Kante über der Nath trug, lassen die Kieskerne nicht beurtheilen. Diese tragen einen tiefen Nabel, doch sind die ihnen ähnlichen, noch beschalten Exemplare aus Lias δ von Altdorf ungenabelt. Er liegt bei uns vorzugsweise in Lias γ.

Trochus imbricatus Sw. 272. 3. 4.

Turbo marginatus Ziet. 33 2.

Tab. 3. Fig. 21.

Die Windungen sind viereckig und an der Nath tief eingezogen, doch liegt diese nicht an dem scharfen Aussenrand der vorhergehenden Windung, sondern um ein Gutes tiefer. Der weite Nabel der Kieskerne ist bei beschalten Exemplaren ausgefüllt. Das Originalexemplar von Zietens *Turbo marginatus,* zeigte mir, dass diese Species ganz mit Sowerby's *Trochus imbricatus* stimmt, aber von Zieten etwas unrichtig gezeichnet ist, denn die letzte Windung ist zu gross und die Schnecke wächst zu schnell an; die Schuld hievon mag theilweise daran liegen, dass bei Zietens Exemplar der letzte Umgang etwas herabgedrückt ist. An manchen Stellen trägt dasselbe noch die Schale mit den Spiralstreifen, es stammt aus Lias δ, wahrscheinlich vom Goldbächle bei Gmünd, doch kommt *Troch. imbricatus* auch in Lias γ vor. Boll, Hinteweiler.

Trochus umbilicatus Dunk. und Koch. Beitr. 1. 17.

Tab. 3. Fig. 22.

Koch's Fig. 17. b. gleicht ganz den bei uns vorkommenden

Kieskernen. Die Windungen haben hier einen runderen Durchschnitt, doch ist die Kante auf dem Rücken noch vorhanden. Das Gehäuse ist spitziger und höher als das der vorigen Species, wird jedoch gewöhnlich nicht so gross.

Im Lias γ und δ Hinterweiler, Boll, Weidach.

Trochus foveolatus Dunk. und K. Beitr. 1. 10.

Tab. 3. Fig. 17.

Eine bei uns ganz klein vorkommende sehr hoch gethürmte Species, welche ziemlich genau mit Dunker's *Trochus foveolatus* stimmt, den dieser aus dem mittleren Lias anführt und abbildet. Bei uns liegt er als Kieskern nicht gerade häufig im mittleren Lias; ausser seiner spitzigen Form kann man wenig an ihm erkennen, da die 3 Spiralstreifen auf jeder Windung, und die engstehenden Querstreifen meist sehr undeutlich abgedrückt sind. Einige Exemplare spitzen sich auch unter einem solch scharfen Winkel zu, dass sie sich dem *Trochus gracilis* Dunk. Beitr. 1. 15 vollkommen nähern.

Weidach, Hinterweiler u. s. w.

Turbo cyclostoma Ziet. 33. 4. 30. 12. 13. Quenst. Handb. 33. 35.

Tab. 3. Fig. 24.

Die Schale ist mit körnigen feinen Spiralstreifen besetzt. Ungenabelt. Die Umgänge sind rund und ihre Zahl beläuft sich bei 5 Linien hohen Exemplaren auf 5—6. Es kommen jedoch über Zoll hohe Exemplare vor, besonders im mittleren Lias δ, wo ihr Hauptlager ist. Verkiest bei Gmünd, Heiningen, Hinterweiler, Weidach.

Turbo canalis Goldf. 193. 12.

Tab. 3. Fig. 20.

Dieser kleine, in unserem Lias δ häufig vorkommende, bis jetzt aber in Schwaben noch nicht angeführte *Turbo* ist von der Grösse des *Turbo heliciformis*, und wurde wegen seiner Aehn-

lichkeit mit demselben, wahrscheinlich gar nicht davon unterschieden. Doch betrachtet man ihn genau, so sieht man, dass die Querwülste fehlen und seine Windungen etwas runder sind. Die Figur 20. a. soll ein beschaltes, stark vergrössertes Exemplar vorstellen, doch ist an unseren Exemplaren die Schale nur höchst selten erhalten.

Gewöhnlich nur 2 Linien gross; ich erhielt diese Species häufig aus Lias δ von Weidach auf den Fildern.

Turbo heliciformis Ziet. 33. 3. Quenst. Handb. 33. 39.

Tab. 3. Fig. 23.

Quenstedt, Handb. pag. 420 hält diese Species für die Brut einer *Pleurotomaria*. Zu welcher der vorhandenen ausgewachsenen Species er gehört, ist jedoch noch nicht ausgemacht. *Pleurotomaria anglica* hat in der frühesten Jugend die Querstreifen noch nicht, welche die Kieskerne des kleinen *Turbo heliciformis* auf ihren Windungen tragen, desshalb kann er nicht zu ihr gestellt werden, eher noch zu der vorigen Species. Der Nabel ist sehr weit, 2 Kanten verlaufen auf dem Rücken, ganz bandartig. Die Windungen sind nicht so bombirt, als es Fig. 23. Tab. 3 gezeichnet ist. Wird gewöhnlich blos einige Linien gross und findet sich in Lias β γ und δ häufig, Hinterweiler, Hechingen, Weidach.

Margarita Leach.

Tab. 3. Fig. 11.

Ich bildete diese Schnecke desshalb ab, weil sie mir für ihre Schichte wichtig zu sein scheint. Sie kommt nemlich an verschiedenen Localitäten immer mit *Pentacrinites subangularis* vor; ich erhielt sie schon mehrmals von Hinterweiler, von der Kirchheimer Gegend u. s. w. und zwar jedesmal mit Gliedern des ebengenannten *Pentacriniten* im gleichen Stück steckend. Die Anwachsstreifen, sowie die äussere Form der Schnecke stimmen mit den jetzt lebenden *Margarita*-arten überein, unsere fossile ist wie einige der lebenden ungenabelt.

BRACHIOPODEN.

In Quenstedts Handbuch der Petrefaktenkunde sind die Brachiopoden mit grosser Aufmerksamkeit behandelt, sowohl in Beziehung auf ihr Vorkommen in den einzelnen Schichten, als auf die Vollständigkeit ihrer Aufzählung und Beschreibung. Dabei sind unsere liassischen besonders berücksichtigt, so dass wir jetzt erst im Stande sind, z. B. all die Terebrateln aus der Familie der Bicorner, welche im mittleren Lias auftreten, zu bestimmen, ohne dabei das Gedächtniss mit zu vielen Species in Anspruch nehmen zu müssen.

Eine vollständige und sehr genaue Zusammenstellung unserer schwäbischen mit den norddeutschen Species (vorzugsweise mit Römer'schen und Dunker'schen) gibt Dr. Rolle in seiner Vergleichung des norddeutschen Lias mit dem schwäbischen. Wir beginnen mit den am tiefsten liegenden Bicornern.

Terebratula oxynoti Quenst. Handb. 36. 4—5.

Quenstedt nannte sie so, weil sie sehr häufig im oberen Lias β mit *Amm. oxynotus* vorkommt. Ihr Hauptlager ist nun zwar Lias β, doch fand ich sie auch nicht selten in der Unterregion von Lias γ. Sie ist desshalb unter den Terebrateln des mittleren Lias auch noch anzuführen. Ohmenhausen, Hechingen.

Terebratula calcicosta Quenst. Handb. 36. 6—9.

In Quenst. Handb. pag. 451 wird als Hauptlager dieser schönen und charakteristischen Species der obere Lias β angegeben. Ich fand dieselbe jedoch noch nie unter der Geodenbank des *Amm. raricostatus*, welche die Grenze zwischen Lias β und γ bildet, sondern immer darüber, d. h. nie in Lias β, sondern immer in Lias γ und zwar in den untersten festen Bänken, in der Region der *Gryphaea cymbium*. So bei Ohmenhausen, Nehren, Hechingen. Dass sie an andern Orten tiefer liegt bezweifle ich.

Terebratula tetraedra Sw. Quenst. Handb. 36. 30.

Die Species, auf welche Quenstedt den oft gebrauchten

Namen *Ter. tetraedra* überträgt, findet sich genau mit *Ter. calcicosta* in der gleichen Schichte. Bei *Ter. tetraedra* sind die Falten in der Wirbelgegend etwas schwächer als bei *calcicosta,* sonst möchte ich glauben, dass diese *Ter. tetraedra* eben ein ausgewachsenes Exemplar von *Ter. calcicosta* ist, denn beide gehen vollständig in einander über. Doch ist der tiefe, weit nach vorn heraufgeschlagene Sinus, welcher die ausgewachsenen Exemplare von *Ter. tetraedra* ausgezeichnet bei der kleinen *Ter. calcicosta* noch nicht sichtbar und erst Formen, deren Grösse zwischen beiden in der Mitte stehen, zeigen ihn deutlicher. Ich fand sie, wie schon angeführt, in der Unterregion von Lias γ, und zwar ziemlich häufig, bei Balingen, Hechingen, Nehren, Ohmenhausen.

Terebratula variabilis Ziet. 42. 6. Quenst. Handb. pag. 451.

Die verkieste Muschel hat scharfe ungetheilte Rippen, die bis zu den Wirbeln verlaufen. Zieten's Figur ist vortrefflich und zeigt sehr deutlich den Unterschied zwischen ihr und *Ter. rimosa.* Findet sich im mittleren Lias von Boll, Hinterweiler.

Terebratula rimosa v. Buch. Ziet. 42. 5. Quenst. Handb. 36. 10—13.

Verkiest, besonders im mittleren Lias γ. Bei der länglichen *Terebratula rimosa oblonga* Quenst. Handb. pag. 452 spalten sich die Rippen nicht so scharf, vielmehr sie verlieren sich in der Mitte fast ganz, so dass die Wirbelgegend beinahe glatt wird. Lias γ Hinterweiler.

Terebratula fimbria Sw. Quenst. Handb. 36. 14.

Ter. furcillata v. Buch. Ter. pag. 63.

Kommt zwar in Lias γ vor, aber häufiger und schöner in δ. Man kann hier eine Varietät mit feineren und eine mit gröbern Rippen unterscheiden.

Die hieher gehörige *Terebratula acuta*, welche im Elsass in den Amaltheenthonen so schön vorkommt, fehlt in Schwaben ganz.

Terebratula scalpellum Quenst. Handb. 36. 18.

Diese von Quenstedt neu aufgestellte Species hat eine flache Form, von den Wirbeln bis in die Mitte der Schale ist sie glatt, dann aber erheben sich allmählig ziemlich scharfe Falten, welche bis zur Stirn laufen. Lias δ, Hinterweiler.

Terebratula amalthei Quenst. Handb. 36. 17.

Was für Lias γ die *Ter. rimosa* ist, das ist diese schöne Species für δ. Sie geht nicht in die Numismalismergel hinab. Heiningen, Breitenbach.

Terebratula quinqueplicata Quenst.
Handb. 36. 18.

Ausschliesslich im oberen Lias δ. Wird über $1^1/_2$ Zoll lang. Junge Exemplare davon gleichen der *triplicata* Quenst. Handb. 36. 1 aus Lias α sehr. Liegt in unseren Sammlungen meist noch als *Ter. tetraedra* bestimmt, nach Quenstedt, Flötzgeb. pag. 212. Besonders schön in der Boller Gegend; ferner fand man sie häufig im oberen Lias δ zu Ohmenhausen, als dort ein grosser Brunnen gegraben wurde, welcher gerade noch in diese Schichten einschnitt.

Terebratula numismalis Lmk. Quenst.
Handb. 37. 32—34.

Die ächte, meist verkieste, münzenartige *Terebratula numismalis* von flacher Form, ist im mittleren und unteren Lias γ am häufigsten, doch liegt sie schon in den Oxynotenschichten von Lias β, im oberen Lias γ ist sie selten, in Lias δ tritt sie wieder verkiest auf, aber meist als eckige Form, welche von Quenst. Handb. 37. 28 schon zu *Terebr. quadrifida* gestellt wird.

Dies wäre das Vorkommen der platten *Terebratula numismalis.* Wir kommen nun zur aufgeblähten grössern Form, die ihrerseits ähnlich der eigentlichen *Ter. numismalis* wieder verschiedene Varietäten bildet, im Ganzen aber als eine ziemlich

bestimmte Species angesehen werden kann. So kommt sie z. B. an der Stirn gespalten vor, oder kann sie oval werden, oder stark aufgebläht sein, Varietäten, welche Quenstedt, um sie von der platten *Ter. numismalis* zu unterscheiden *Ter. numismalis inflata, ovalis* etc. nennt, die sich aber alle um eine bestimmte Grundform reihen, welche nicht durch eine platte, sondern durch eine aufgeblähte *Ter. numismalis* repräsentirt wird. Eine solche Grundform habe ich Tab. 4. Fig. 1 abgebildet, sie unterscheidet sich von der platten comprimirteren *Ter. numismalis* durch ihre grössere, längere und besonders dickere Form. Römer zerreisst sie in viele Species, welche er *Ter. vicinalis, sublagenalis, subovoides, subovalis* und *triquetra* nennt. Mehrere dieser Namen, wie *vicinalis* und *triquetra,* wurden nach Sowerby und Leopold v. Buch für ganz andere nicht liassische Species angenommen, unter den übrigen wählen wir für unsere Species den Namen derjenigen von Römer's Varietäten, welche mit unsern Exemplaren am meisten stimmt, d. h. welche den Grundtypus der ganzen Form, besonders gegenüber der eigentlichen *Terebratula numismalis* am besten vertritt.

Terebratula subovoides Röm. Ool. 2. 9.
Tab. 4. Fig. 1.

wäre also die von Lias α bis in Lias δ ziemlich gleichmässig vorkommende Terebratel, der wir, um sie genauer in Rücksicht auf ihr Lager zu bestimmen, blos noch den griechischen Buchstaben der Schichte beizusetzen haben. Ausser den schon angeführten Kennzeichen füge ich noch bei, dass der Hals im Vergleich zur eigentlichen *Ter. numismalis* stärker, mehr übergebogen und das Loch grösser ist als bei dieser.

Sie kommt fast nie verkiest vor, sondern immer verkalkt, desshalb sind die Knochengerüste bei ihr nicht so leicht darzustellen, wie bei der verkiesten *Ter. numismalis.* Einmal nur erhielt ich von ihr das Lehnstuhlgerüst, welches in der hohlen Terebratel von Kalkspathkrystallen umgeben war, und von diesen befestigt wurde. Bei den Exemplaren, welche man in den Kalkbänken des obern Lias β findet, springt häufig die Stirn in zwei

oft nicht ganz gleiche Ecken hinaus, wodurch die ganze Terebratel dann ziemlich unregelmässig aussieht.

Findet sich continuirlich von der Ellwanger Gegend an bis zur Wutach hin, und wird in manchen Schichten und Lokalitäten sehr häufig.

Terebratula subdigona n. sp.

Tab. 4. Fig. 2.

Der Species-Name *digona,* welcher nach Sowerby Tab. 96. und besonders von Leopold v. Buch Berl. Abh. 1833 pag. 106 allgemein für die im Greatoolith vorkommende Terebratel angenommen worden ist, kann nicht wohl zugleich für unsere in den Amaltheenthonen liegende, jener ähnlichen Terebratel gebraucht werden, denn zudem, dass die Lager beider so weit entfernt von einander sind, variiren sie auch in ihrer Form etwas unter einander; denn die ächte *Ter. digona* ist gegen den Schnabel hin gewöhnlich etwas dicker, und auf beiden Seiten nicht so ausgeschweift, als die liassische.

Doch ist das Aussehen beider ein solch ähnliches, dass viele Autoren verführt wurden, den Namen der oolithischen auf die liassische überzutragen, so beschreibt z. B. Römer Ool. pag. 49 eine *Ter. digona* aus den Belemnitenschichten des Lias von Kahlefeld. Um jedoch an die ähnliche Terebratel, welche den Namen rechtmässiger Weise trägt, zu erinnern, wollen wir den Namen derselben für unsere liassische theilweise beibehalten und sie *subdigona* nennen, ähnlich der ihr so nahstehenden vorigen Species.

Sie wird nicht viel über ½ Zoll hoch, kann variiren in Beziehung auf ihre Dicke, und das Hervorspringen der Ecken an der Stirn; doch bleibt sie immer eine ziemlich constante Form, sowie auch die obern Amaltheenthone bei uns fast ausschliesslich ihr Lager bleiben; ich fand sie selten in anderen Schichten, dagegen traf ich sie in der angeführten Region häufig bei Sondelfingen, Frommern, Zell.

Terebratula Heyseana Dunk. Quenst. Handb. 37. 47.

Terebr. resupinata Röm. 12. Fig. 7.

Die zierliche Species, mit der an der Stirn rückwärts ein-

gebogenen Bauchschale, lässt deutlich zwei Formen unterscheiden, eine aufgeblähtere meist etwas grössere, und eine sehr comprimirte kleinere. Beide liegen gewöhnlich in Lias δ, doch ist die erstere etwas seltener. Die comprimirtere fand ich auch schon in Lias γ und zwar in den mittleren Schichten. Da ich sie selbst darin fand (bei Hechingen) und da das Exemplar so deutlich und wohl erhalten war, so kann ich ihr Vorkommen in Lias γ mit Bestimmtheit angeben, besonders da an dem Platze, wo sie lag, keine Möglichkeit vorhanden war, dass sie hätte weiter von oben herunterkommen können.

In Lias δ findet man sie häufig am Goldbächle bei Gmünd, seltener in Hinterweiler, Sondelfingen und Weidach auf den Fildern.

Spirifer octoplicatus Sw. 562. Ziet. 38. 6.

Spirifer tumidus v. B. 2. 4.

Tab. 4. Fig. 3.

Unsere Exemplare stimmen vollständig mit den Sowerbyschen. Dieser Spirifer liegt vorzugsweise in Lias γ und in den Kalkbänken von Lias β, während dem in Lias α der eigentliche Spirifer Walcotti Sw. 377. 2. vorherrscht.

Spirifer octoplicatus wird gewöhnlich nicht so gross als Walcotti, trägt wie dieser sehr ausgesprochene Anwachsstreifen, unterscheidet sich aber von ihm durch seine stärkern Falten, durch seine breitere Form und grössere Area, welche mit der Vereinigungsfläche beider Schalen oft nahezu einen rechten Winkel bildet. Doch spricht sich dies bei unsern Exemplaren nicht so stark aus wie bei den französischen, auch variirt die Höhe und Breite der Area stark. Im Allgemeinen ist jedoch die Form dieser Species ziemlich constant, und man hat besonders bei Exemplaren aus dem mittlern Lias wenig mit Verwechslung, oder Uebergang zu andern Spiriferen zu kämpfen.

Auch im obern Lias δ traf ich noch Spiriferen an, welche zwar von octoplicatus etwas verschieden waren, aber doch nicht so viel, dass man sie von ihm trennen müsste. Sie besassen gewöhnlich einen stärkeren Sinus und Wulst, dagegen schwächere Falten. Die Area war sehr gross, sie liegen in den obersten

Schichten. Aus Lias γ besitze ich zwar eine grössere Anzahl von Exemplaren dieser Species, doch ist sie hier auch nicht gerade häufig.

Der eigentliche Spirifer Walcotti Sw. 377. 2. bildet die Brücke von *Spirifer octoplicatus* zu *Spir. verrucosus*, denn seine Form steht ziemlich in der Mitte zwischen beiden. In Lias γ kommen bisweilen Formen vor, die mit Spirifer Walcotti die meiste Aehnlichkeit haben, denn ihre Falten treten zu stark hervor, um sie zu *Spirifer verrucosus* stellen zu können, für *Spirifer octoplicatus* ist aber ihre Form zu schmal, zu bombirt und zu schwach gefaltet. Doch sind sie ziemlich selten.

Spirifer Walcotti γ Quenst. 38. 34.

gehört hieher.

Tab. 4. Fig. 4.

stellt einen solchen aus den unteren Numismalismergeln stammenden dar.

Spirifer rostratus Schloth. 14. 4. Quenst. Handb. 38. 37.

Tab. 4. Fig. 7.

der beinahe ausschliesslich im obern Lias δ vorkommende, bombirte, faltenlose Spirifer, mit schwachem Sinus und sehr kleiner schmaler Area, welche von dem starken übergebogenen Schnabel fast ganz verdeckt wird, ist leicht durch die angeführten Kennzeichen fest zu halten, besonders da er fast immer ziemlich gross vorkommt, und sich auf die wenig mächtige Schicht des obern Lias δ beinahe ganz beschränkt, auf keinen Fall aber für tiefere Schichten des mittlern Lias beides sehr bezeichnend ist. Dagegen:

Spirifer verrucosus Ziet. 38. 1—3.

Tab. 4. Fig. 5. 6.

seinem ganzen Auftreten, sowie seiner Form nach sich leicht von der vorigen Species unterscheiden lässt. Im Gegensatz zu dem mit schwachem Sinus und kleiner Area versehenen bombirten *Spirifer rostratus* trägt dieser auf dem Rücken einen viel stärkern Sinus, der bis zur Schnabelspitze geht, und

eine grosse Area mit sehr langem deltaförmigem Loch. Dabei ist die Form von *Spirifer verrucosus* besonders im Alter breiter und nicht so dick, als bei jenem. Bei *Spir. verrucosus* verlaufen neben dem Sinus schwache Falten, die aber meist blos bei jungen Exemplaren sichtbar sind. Tab. 4. Fig. 6 a, b, c, d. Die Schalen beider tragen durchborte Warzen.

Er wird gewöhnlich blos aus Lias γ beschrieben, doch untersuchen wir genauer, wo er sonst noch im mittlern Lias liegt, so finden wir, dass er zwar in Lias γ sehr zahlreich vorkommt, besonders in den untersten Schichten mit *Ter. calcicosta,* dass er aber hier sehr klein bleibt, und dass er sich erst im obern Lias δ grösser und schöner entwickelt wieder vorfindet, als in den tiefen Schichten. Selbst hinter *Spirifer rostratus,* den man gewöhnlich für grösser hält, bleibt er an Grösse nicht zurück. Von der Stirn bis zur Schnabelspitze messen die grössten Individuen beider Species $1\frac{1}{2}''$. *) Wir dürfen also unter *Spir. verrucosus* nicht blos die kleinen Exemplare von Lias γ verstehen, sondern die im ganzen mittlern Lias vorkommenden, im obern Lias δ aber dem *Sp. rostratus* an Grösse gleich kommenden Spiriferen mit grosser Area und tiefem Sinus. Zieten 38. 1. bildet als *Spirifer Hartmanni* einen solchen grossen *Spir. verrucosus* ab, derselbe wird aus dem obern Lias δ von Grosseislingen stammen, wo ich ihn selbst schon sehr gross fand. Leopold v. Buch citirt, bei seiner Beschreibung des *Spirifer verrucosus* für diesen die Zieten'sche Fig. 2. Tab. 38. In der That ist diese Figur ein wahres Bild, wie er in Lias γ vorkommt, nur dass die nicht, oder schwach gefalteten Exemplare ebenso häufig sind, wie die deutlich gefalteten Ziet. Fig. 2. Ziet. Fig 3. ist noch zu *verrucosus* zu stellen, er hat zwar eine kleine Area, aber der Sinus ist stark, und die Form des Sinus ist ja beim Spirifer immer constanter als die der Area. Zieten hat also den ächten *Spir. rostratus* gar nicht abgebildet. Quenstedt Handb. 38. 39 — 40 zeigt die

*) Ich glaube dass diese Spiriferen etwas höher hinauf gehen als *Amm. amaltheus,* doch hört ihr letztes häufigeres Auftreten mit dem obern Lias δ entschieden auf, und ist in Lias ε nur vereinzelt, und desshalb ziemlich unwichtig.

Spiralärme dieser Species in einer Vollständigkeit, wie sie uns unsere meist verkalkten Exemplar nur selten darzustellen gestatten.

Findet sich in Lias γ, bei Echterdingen, Hinterweiler, Hechingen, Pliensbach im mittlern Lias δ ziemlich selten am Breitenbach, im obern Lias δ bei Grosseislingen, Zell, Frommern.

CONCHIFEREN.

Ostrea Lmk.

Im Allgemeinen sind die Austern im mittlern Lias Schwabens nicht sehr verbreitet, doch trifft man solche in einzelnen Schichten etwas häufiger an, so dass sie für dieselben doch einigen Werth bekommen, und ich sie desshalb nicht übergehen will. So habe ich aus den untern Numismalismergeln eine gefaltete Auster abgebildet, Tab. 4. Fig. 8, welche, wie auf der Abbildung gezeigt ist, gewöhnlich an *Gryphaea cymbium* angewachsen ist, man könnte dieselbe

Ostrea cymbii n. sp.

Tab. 4. Fig. 8.

nennen, denn sie ist oft dergestalt mit *Gryphaea cymbium* verwachsen, dass es einem kaum möglich wird, die Grenzlinie zwischen beiden auszumitteln. Durch diesen Namen ist dann auch zugleich die Schichte angegeben.

Eine ihr ähnliche Auster

Ostrea amalthei n. sp.

liegt in der Unterregion von Lias δ. Sie gleicht der *Ostrea arietis* Quenst. Handb. pag. 498, wird aber etwas grösser. Dies wären die beiden Austern, welche sich im mittlern Lias Schwabens auszeichnen. Goldfuss bildet eine *Ostrea irregularis* aus den Liasmergeln von Linz ab; ähnliche Exemplare haben wir auch in unsern untern Numismalismergeln mit *Gryphaea cymbium* und *Gryphaea obliqua*. Auf Tab. 4 Fig. 8, habe ich eine solche abgebildet, an welcher aber *Ostrea cymbii* sitzt. Doch geht

diese Ostrea vollständig in Gryphaeen über, sobald bei ihr die Ansatzfläche etwas kleiner wird, und umgekehrt wird mit dem Wachsen der Ansatzfläche *Gryphaea cymbium* zur *Gryphaea obliqua* Goldf. 85. 2. und diese zur *Ostrea irregularis,* so dass, wenn ich viele Exemplare neben einander lege, ich nicht im Stande bin, eine bestimmte Grenze zwischen der *Ostrea irregularis* Goldf. und *Gryphaea cymbium* zu ziehen. Da wir bei *Gryphaea arcuata* und *calceola* ähnliche Beispiele von Formabweichungen haben, so sind *Ostrea irregularis,* sowie *Gryphaea obliqua* als Individuen von *Gryphaea cymbium* anzusehen, deren grosse Ansatzfläche die ganze Gestalt der Muschel unregelmässig gemacht hat, und welche also vollkommen die gleiche Species sind mit:

Gryphaea cymbium Lmk.

Unsere schwäbischen Exemplare erreichen nie die Grösse der bairischen, wie sie Goldfuss 85. 1. c. b. abbildet, von mehr als 5″ Länge und 3″ Breite, sondern sie werden kaum halb so gross. Die von der Wutachgegend, welche dort ganz an der Grenze gegen Lias β liegen, sind zwar etwas grösser, als die aus Württemberg, doch bleiben sie in Schwaben in Beziehung auf Grösse beinahe hinter der *Gr. arcuata* zurück. Von dieser lassen sie sich leicht durch den Mangel der Furche in der Unterschale, und durch ihre breitere Form unterscheiden. Der Schnabel biegt sich nach oben, und trägt eine verschieden geformte Ansatzfläche. Liegt schon in Lias β, jedoch gar nicht häufig, und gewöhnlich als etwas breitere Varietät, aber ihr Hauptlager ist der untere Lias γ, wo sie ganze Bänke anfüllt. Im mittlern und obern Lias γ kommt sie nur spärlich und schlecht erhalten vor. Boll, Hinterweiler, Ohmenhausen, Aselfingen an der Wutach, Echterdingen.

Placuna Lmk.

Quenstedt wendet dieses Genus auf eine in Lias α nicht selten vorkommende Muschel an, und bildet sie Handb. Tab. 40. Fig. 34 ab. Das Vorkommen der dünnschaligen, einem runden

Gryphitendeckel gleichenden Species setzt sich auch in Lias γ fort, ist aber hier etwas seltener als in Lias α.

Pecten glaber δ.

Glatt, und blos durch die Formation von dem eigentlichen *Pecten glaber* Hehl, aus Lias α unterscheidbar, welchen Zieten 53. 1 beschreibt und abbildet. Wir können desshalb, um ihn genauer zu bezeichnen, nichts thun, als hinter glaber ein δ setzen, wodurch wir seine Schichte andeuten, und ihn von dem aus Lias α unterscheiden.

Er ist häufig im mittlern Lias δ, doch bekommt man ihn nicht leicht wohl erhalten und mit Schale. Besonders oft fand ich ihn am Breitenbach bei Betzingen mit *Amm. amaltheus gigas.*

Pecten amalthei n. sp.

Tab. 4. Fig. 9.

Wurde von mir bis jetzt immer nur in den eigentlichen Amaltheenthonen beobachtet, doch zeichnet er sich in diesen durch seine Häufigkeit aus; nichts desto weniger ist es mir aber bis jetzt noch nicht gelungen, vollständigere Exemplare als das abgebildete von ihm aufzufinden, da der Thon, worin er liegt, sehr bröcklich ist, die Individuen aber gewöhnlich nicht grösser als Fig. 9 werden. In der Mitte ist die abgebildete Schale fast glatt, dagegen werden auf der linken Seite gegen den Rand hin die radialen Streifen stärker; gegen den Rand rechts dagegen lauft vom Wirbel aus eine ziemlich starke Kante, und daneben eine Vertiefung, welche von der Schale ein Stück abschneiden, das ausserhalb der Kante einen glatten Anhang bildet. Concentrische Streifen sind zwar vorhanden, doch sind sie so fein, dass sie auf Fig. 9 nicht berücksichtigt wurden. Von den Ohren zeigen meine Exemplare nur die Anfänge.

Mit *Amm. amaltheus gigas* und *Amm. heterophyllus* am Breitenbach vorkommend.

Pecten aequivalvis Sw. 136. 2. Goldf. 89. 4.

Tab. 4. Fig. 11.

Dieser mit circa 20 abgerundeten Rippen versehene Pecten

ist einer der schönsten des ganzen Lias, doch erreichen unsere schwäbischen Exemplare nie die Grösse und Schönheit der ausländischen, z. B. der von Uhrweiler im Elsass, denn dort werden sie über 5'' gross, und dabei sind ihnen beide Schalen sammt den Ohren erhalten, während dem wir uns mit einer einzigen, meist von der Innenseite blossliegenden Schale begnügen müssen.

Das Hauptlager ist der mittlere Lias δ, Breitenbach, Sondelfingen.

Pecten priscus Schl. Gold. 89. 5.

Pecten costulatus Ziet. 52. 3.

Tab. 4. Fig. 10.

Hat ungefähr 20 Rippen auf jeder Schale, doch sind dieselben scharf, und bisweilen mit sehr deutlichen Querstreifen versehen, so dass sie punktirt erscheinen. Er bleibt klein, und erreicht blos in seltenen Ausnahmen die Grösse des in Quenstedt's Handbuch Tab. 40. Fig. 47 abgebildeten Exemplars.

Kommt vom untersten Lias γ bis zum obersten Lias δ bestimmt und häufig vor. Pliensbach, Breitenbach, Hinterweiler.

Ausser den eben beschriebenen Pectenarten finden sich noch mehrere im mittlern Lias, doch sind solche im Allgemeinen selten. So fand ich z. B. einen im untern Lias γ, ziemlich gross, und dem *Pecten textorius* ähnlich, doch standen seine Rippen etwas weniger gedrängt. Ein anderer, der aus dem untern Lias δ stammt, trägt ungefähr 20 ziemlich unregelmässig stehende Rippen. In jedem Zwischenraum sind zwei etwas feinere eingeschaltet, welche vom Rand ab gegen den Schnabel hin langsam verlaufen, so dass sie aufhören, meist ehe sie in die Mitte der Schale gelangt sind. Dabei werden die Rippen durch einzelne concentrische Falten unterbrochen. Ganz oben um die Schnabelgegend herum stellen sich sehr feine concentrische Streifen ein, welche auch noch über die Ohren weggehen. Ausser diesem enthält der untere Lias δ noch mehrere, bis jetzt unbeschriebene, und zum Theil sehr zierliche Pectenarten.

Pecten velatus Goldf. 90. 2.

Pecten tumidus Ziet. 52. 1.

Tab. 4. Fig. 12.

Findet sich zwar im ganzen mittlern und obern Lias, doch ist er in den Amaltheenthonen am häufigsten. Auch die Exemplare, welche von dieser Species noch im weissen Jura vorkommen, sind kaum von den liassischen zu unterscheiden. Goldfuss und Zieten bilden die linke Schale davon ab, desshalb kann man an ihren Figuren das grosse Bissusohr nicht sehen. Unregelmässige concentrische Erhöhungen zeichnen beide Schalen aus, dagegen kann man auch ohne die Ohren zu haben, die linke von der rechten unterscheiden durch die stärkeren Rippen, welche die erstere trägt, und welche oft ziemlich unregelmässig anschwellen. In den Zwischenräumen welche sie unter sich lassen verlaufen schwächere Rippen. Dies macht die ganze Muschel Spondylus-artig. Daher *Spondylus velatus* Quenst. Handb. pag. 511. Die schwächern Rippen, welche sich auf beiden Schalen befinden, sind quer gestreift und werden dadurch punktirt.

Im obern Lias γ fand ich ihn bei Sondelfingen, im mittlern Lias δ am Breitenbach.

Plagiostoma giganteum γ.

Blos durch das Lager unterscheidbar von dem in Lias α so häufigen *Plagiostoma giganteum Sw.* Ich fand ersteres oft im untersten Lias γ meist zerdrückt, in Exemplaren von nur ein paar Zoll Höhe, deren Grösse also weit hinter derjenigen zurückblieb, welche die in Lias α vorkommenden, erlangen. Etwas glätter schien mir die Schale der Exemplare aus dem mittlern Lias zu sein, doch wird dieselbe, wie bei den aus Lias α an den Seiten etwas rauher als in der Mitte. Ohmenhausen, Sondelfingen.

Plagiostoma Hermanni δ. Voltz. Ziet. 51. 2.

Diese in der Oberregion von Lias δ liegende Muschel, findet sich viel seltener als die, welche in Lias α vorkommt, und unterscheidet sich von ihr, wie ich an den wenigen Exemplaren, welche

ich in Händen hatte, zu sehen glaubte, blos durch ihre etwas aufgeblähtere Form. Zieten hebt ihr Lager richtig und scharfsinnig hervor, indem er angibt, dass das von ihm abgebildete Exemplar hart unter dem Liasschiefer von Boll gefunden worden sei, und zwar in einem verhärteten Kalkmergel, was ja mit unsern obern Amaltheenthonen vortrefflich stimmt; ich glaube zwar, dass sie auch in Lias γ vorkommt, doch hatte ich noch nicht das Glück, sie selbst zu finden, weder in γ noch in δ. Diejenigen Exemplare, welche ich besitze, sollen aus δ stammen, auch liegen sie in den Sammlungen gewöhnlich so bezeichnet. Metzingen, Grosseislingen.

Plagiostoma acuticosta Goldf. 107. 8.

Tab. 4. Fig. 18.

Die meist nur wenige Linien, dagegen nie über Zoll grossen Exemplare, tragen auf jeder Schale 14—18 grosse, scharfe Rippen. Zwischen je zwei davon verlauft abermals eine solche, die jedoch ungleich kleiner, und kaum bemerkbar ist. Von letztern trägt aber die Schale innen keinen Abdruck, und auch der Abdruck der scharfen Rippen ist schwach und abgerundet. Auf diese Weise gleichen die Steinkerne gar nicht den beschalten Exemplaren, denn bei jenen wechseln runde niedere Rippen mit ziemlich breiten Zwischenräumen, bei diesen scharfe hohe Rippen mit schmalen und feinen. Diese Verschiedenheit ist häufig der Grund zu Verwechslungen.

Es kommen auch Exemplare vor, deren Rippen durch concentrische Streifen punktirt sind.

Findet sich in Lias γ und δ, aber am häufigsten in der Region der verkiesten Ammoniten. Hinterweiler, Hechingen, Echterdingen.

Plicatula spinosa Sw. 245. Quenst. Handb. 41. 20.

Plicatula sarcinula Goldf. 107. 2.
Plic. ventricosa Goldf. 107. 3.
Plic. tegulata Goldf. 107. 4.
Ostrea orbiculoides Röm. Ool. 3. 14.

Die Beschreibung dieser allgemein bekannten, in jeglicher

Schicht des mittleren Lias häufig vorkommenden Muschel ist in Quenst. Handb. pag. 512 so ausführlich gegeben, dass ich mich nicht dabei aufzuhalten brauche, sondern sogleich zur folgenden Species übergehen kann.

Inoceramus nobilis Goldf. 109. 4.

Tab. 4. Fig. 13.

Ist wohl der grösste jurassische Inoceramus, denn wenn seine gewöhnliche Länge auch blos 5—6″ beträgt, so fand ich ihn doch schon bis zu 10″ lang und 8″ breit im obern Lias γ, z. B. an der Wutach bei Aselfingen. Bei dieser Grösse ist er ziemlich glatt, die concentrischen Streifen sind sehr fein, und werden nur am Rande etwas stärker. Schwache excentrische Streifen punktiren die erstern ein wenig, sind aber in der Mitte der Schale kaum sichtbar. Bei dem kleinern von mir abgebildeten Exemplar sieht man noch breite nicht sehr regelmässige concentrische Linien, doch glaube ich, dass nichts desto weniger beide die gleiche Species sind.

Sow. 443 bildet einen grossen Inoceramus ab und nennt ihn *Crenatula ventricosa,* vielleicht ist er mit dem unsrigen identisch, doch stimmt die Goldfuss'sche Figur besser. Auch viel kleinere 1—2 Zoll grosse Exemplare kommen im Lias γ vor, ob dieselben Junge von ihm, oder eine besondere Species sind, kann bis jetzt noch nicht angegeben werden, da es noch zu sehr an guten Exemplaren fehlt, denn er kommt bei uns zwar häufig, aber immer zerdrückt vor. Er liegt im obern Lias γ, constant immer unter der Grenze gegen δ, eine Steinbank ganz bedeckend, und an den verschiedensten Lokalitäten auftretend, so bei Gross-eislingen, Boll, Sondelfingen, Balingen, Aselfingen an der Wutach.

Inoceramus substriatus Goldf. 109. 2.

Tab. 4. Fig. 14.

Unsere zerdrückten Exemplare aus den Amaltheenthonen stimmen vollständig sowohl mit der Abbildung von Goldfuss, als auch mit den Altdorfer Naturexemplaren, welche in den dor-

tigen Costatusthonen mit beiden Schalen wohl erhalten liegen. Vom Wirbel an geht nach vorn eine runzliche Ausbreitung, die Schalen selbst sind häufig durch Wülste unregelmässig gemacht. Er bleibt klein und wird nicht einmal 2'' lang. Mittlerer Lias δ. Breitenbach bei Betzingen.

Monotis inaequivalvis Quenst. Hand. 42. 18. 19.

Avicula inaequivalvis Sw. 244. 2. Goldf. 118. 1.

Tab. 4. Fig. 15.

Findet sich besonders schön und zahlreich in Lias α, doch kommt sie auch in Lias γ ziemlich häufig und ebenso gross vor wie in α. Die linke Schale trägt 11—15 grobe Rippen, zwischen denen feinere stehen, dagegen ist die rechte fast ganz glatt. Bekanntlich ist hier die rechte Schale kaum halb so gross als die linke, desshalb ist bei vollständig herausgewitterten Exemplaren die linke genau da abgesprungen, wo sich die rechte daran anlegt. Scheinbar vollständige, dabei aber doch zerbrochene Exemplare findet man oft auf der Grenze von Lias γ gegen β, dieselben sind nur wenige Linien gross, wie auch ihre Kieskerne, welche sehr häufig im obern Lias β vorkommen, die man aber auch in Lias γ und δ findet. Doch sind für grössere mit Schale erhaltene Exemplare die untern Numismalismergel das Hauptlager. So bei Echterdingen, Hechingen, Ohmenhausen; mit *Amm. Davöi* fand ich sie bei Sondelfingen.

Monotis sexcostata n. sp.

Tab. 4. Fig. 16.

Die linke Schale trägt 6 regelmässig verlaufende Rippen, ist aber dazwischen glatt, denn die concentrischen Streifen sind mit blossem Auge kaum sichtbar. Der vordere Flügel ist gross und auch glatt, er beginnt ganz unten an der ersten Rippe und endigt oben in der Schlosslinie, indem er sich spitzig weit nach vorn verlängert. Bis jetzt fand ich zwar erst wenige Exemplare und immer blos die linke Schale davon, aber dieselben glichen sich bei einer Grösse von 6'' immer so genau, sowohl wenn sie

aus Lias γ als aus Lias δ stammten, dass ich diese Species für den mittlern Lias auszeichnen muss. Ich fand dieselben im obern Lias γ von Hechingen, und im untern Lias δ von Dürnau.

Modiola numismalis n. sp.

Tab. 4. Fig. 17.

Diese im mittlern Lias γ in der Region der verkiesten Ammoniten vorkommende Form gleicht der *Modiola hillana* Röm. Ool. V. 4, ist jedoch etwas kleiner als dieselbe. Grobe Streifen laufen wie bei Römer's Figur concentrisch auf der Schale, grössere Zwischenräume unter sich lassend. Zudem ist die Schale dazwischen noch mit sehr feinen ebenfalls concentrischen Streifen versehen. Da *Modiola hillana* Sowerby die aufgeblähtere Modiola des braunen Juras vorstellt, so musste ich zu einem andern Namen greifen, ich wählte den Namen der Schichte, da die Muschel selten ist und auch nichts besonders Auszeichnendes hat. Hechingen, Balingen.

Arca elongata Quenst. Handb. pag. 525.

Cuculaea elongata Sw. 447. 1.

Tab. 4. Fig. 28.

Die bei uns selten vorkommende Species hat eine sehr in die Länge gezogene Form, vom Wirbel aus läuft über die beiden Schalen hinab eine schwache aber breite Vertiefung. Sie kommt gewöhnlich als Kieskern sowohl in Lias γ als in Lias δ vor. Hinterweiler, Breitenbach.

Cucullaea Münsteri Goldf. 122. 11. Ziet. 156. 7.

Tab. 4. Fig. 19.

Kommt im ganzen mittlern Lias vor, wird im Lias δ viel grösser als in γ. Gleicht der *Cucullaea concinna* aus dem braunen Jura ε, doch ist die Schlosskante hinten nicht so scharf und lang. Heiningen, Plienbach, Hinterweiler, Weidach auf den Fildern.

Nucula complanata Phill. Yorksh I. 12. 8.

Tab. 4. Fig. 20.

Wittert gewöhnlich aus den Thonen von Lias δ blos als Kieskern heraus, dessen langer Schnabel hinten immer abgebrochen, und auf den vielen Abbildungen, die von dieser Nucula existiren, nirgends beobachtet ist. Nur einmal fand ich am Breitenbach bei einem solchen Kieskern das schnabelartige lange Ende, doch war dasselbe blos als Abdruck vorhanden, und der Kieskern spitzte sich lang vorher zu und hörte auf. Dem Tab. 4. Fig. 20. abgebildeten Exemplare, ist jedoch die Schale erhalten, ich habe dasselbe Herrn Maschineninspector Schuler in Wasseralfingen zu verdanken. Es stammt aus dem mittlern Lias δ, seine Schale ist weiss, der Schnabel, welcher oben eine schwache Falte trägt, ist einen Zoll lang, Bruchstücke deuteten aber bei andern Exemplaren auf noch grössere Länge hin; die ganze Schale trägt sehr feine concentrische Streifen.

Das Vorkommen dieser Muschel scheint sich ganz auf die Amaltheenthone zu beschränken, ich erhielt sie wenigstens noch aus keiner andern Schicht, dagegen häufig aus Lias δ von Weidach auf den Fildern, vom Goldbächle bei Gmünd, von Heiningen, Hinterweiler, Wasseralfingen.

Eine weitere *rostrale Nucula,* die zwar nicht mit *Nucula inflata* Sw. 554, denn diese stammt aus dem London Clay, wohl aber mit

Nucula inflata Ziet. 57. 4.

Tab. 4. Fig. 24.

identisch ist, liegt im Lias δ und kommt häufig mit *Nucula complanata* vor. Sie gleicht der *Nucula rostralis* Goldf. 125. 8, findet sich aber gewöhnlich als Kieskern, der den Abdruck des Manteleinschlags und Muskeleindrucks noch sehr deutlich zeigt. Solche Kieskerne gleichen den Kernen von *Nucula lacryma,* aus dem braunen Jura ε doch ist bei letzterer der Schwanz etwas länger und feiner, und der Muskeleindruck tiefer, überhaupt die ganze Form nicht so bombirt. Quenstedt stellt dieselbe im

Flözgebirge bei der Correction der Zieten'schen Petrefakten zweifelhaft zu *lacryma,* doch finde ich die von Zieten 57. 4. etwas klein gezeichnete Nucula so der unsern gleichend, und die Angabe ihres Vorkommens (verkiest in den Liasmergeln von Pliensbach) so übereinstimmend und richtig, dass ich *Nucula inflata* Ziet. 57. 4. durchaus identisch halten muss mit meiner auf Tab. 4. Fig. 24. abgebildeten Nucula, welche ich im mittlern Lias δ an den verschiedensten Localitäten fand.

Nucula inflexa Röm. VI. 15. Quenst. Handb. 44. 10.
Tab. 4. Fig. 21.

Kommt schon in Lias β vor, liegt dann in Lias γ, ist aber am häufigsten in Lias δ. Sehr comprimirte Form, deren hintere Seite um ein Gutes länger ist, als die vordere.

Weidach, Gmünd, Hinterweiler, Hechingen.

Nucula Palmae Sw. 475. 1. Quenst. Handb. 44. 8.
Tab. 4. Fig. 22.

Die ovale Form, mit dem Wirbel ziemlich in der Mitte, zeichnet diese Species aus, die sich jedoch nicht blos an eine einzige Schicht fesselt, sondern sich im Lias α, β, γ, δ, sowie im mittleren und oberen braunen Jura besonders in ε immer unverändert wiederholt.

Kommt sie im Lias δ verkalkt vor, so wird sie viel grösser. Heiningen, Gmünd, Weidach, Hinterweiler u. s. w.

Nucula tunicata Quenst. Handb. 44. 9.
Tab. 4. Fig. 23.

Quenstedt zeichnet diese überall mit der vorigen Species vorkommende *Nucula* aus wegen ihres so deutlich sichtbaren Manteleinschlages. Die schalenlosen Exemplare, welche den Manteleinschlag zeigen, sind meist etwas grösser, als die beschalte von *Nucula Palmae,* im Uebrigen gleichen sich aber beide vollständig. Weidach, Hinterweiler.

Nucula variabilis Quenst. Flözgeb. pag. 194.
Tab. 4. Fig. 26.

Die im mittleren Lias sehr häufig vorkommende *Nucula,*

deren Steinkerne sowohl, als beschalten Exemplare einer verkleinerten *Nucula ornati* Quenst. Handb. Tab. 44. Fig. 7 ziemlich ähnlich sind, nennen wir *Nucula variabilis.* Die Bezeichnung ist vielleicht der Sowerby'schen Species (Tab. 475. Fig. 2) zuwider, doch wird nach Quenstedt's Flözgebirg der Name so allgemein für die im mittleren Lias vorkommende *Nucula* gebraucht, und ist auch für diese Species so passend, dass ich mich ganz an das Flözgebirg halte und die dortige Bezeichnung hier annehme. Hinterweiler, Boll.

Cardium multicostatum Phill. Y. I. 13. 21.
Goldf. 143. 9. Quenst. Handb. 45. 13.
Tab. 4. Fig. 29.

Ist sehr bombirt und trägt feine radiale Streifen, welche durch gröbere concentrische unterbrochen werden. Wird nicht über 6 Linien gross und findet sich gewöhnlich als Kieskern im mittleren Lias, bei Weidach, Hinterweiler, Plienbach und zwar sowohl in Lias γ als δ.

Cardium caudatum Goldf. 143. 12.
Tab. 4. Fig. 33.

Gleicht der vorigen Species, doch trägt sie hinten einen zusammengedrückten flügelartigen Fortsatz. In Schwaben sehr selten, Lias δ Weidach.

Cardium cucullatum Goldf. 143. 11.
Tab. 4. Fig. 30.

Quenstedt stellt diese dreiseitige Form mit ihren gekrümmten Wirbeln zur *Opis.* Die Exemplare, welche gewöhnlich nur 5—6 Linien messen, können ziemlich gross werden, so besitze ich eines von 15 Linien Höhe. Beschränkt sich auf den mittleren Lias γ. Hinterweiler, Boll.

Opis numismalis n. sp.
Tab. 4. Fig. 27.

Nur wenige Exemplare dieser Muschel liegen in den Samm-

lungen, denn sie ist sehr selten. Sie gleicht etwas der vorigen, doch bei ihr ist das Loch an den Wirbeln ungleich grösser; die Wirbelspitzen sind noch mehr ausgeschweift, als meine Fig. 27c es zeigt. Die Form der Muschel ist sehr niedlich, doch bleibt sie klein. Mittlerer Lias γ, Hechingen, Hinterweiler.

Venus pumila Goldf. 150. 7.

Tab. 4. Fig. 25.

Goldfuss bildet diese Astarte-artige Muschel sehr gut, aber etwas grösser ab, als sie bei uns vorkommt.

Ihre Form ist ziemlich flach, die concentrischen Streifen sind oft kaum sichtbar. In Lias γ und δ, Hinterweiler, Weidach.

Hier reiht sich eine Muschel an, welche ich Tab. 4. Fig. 32. abgebildet habe, von der ich aber nicht genau sagen kann, ob sie zu *Venus* gerechnet werden muss, denn es ist mir bis jetzt noch nicht gelungen, das Schloss derselben blosszulegen. Unsere Exemplare sind gegen hinten zugeschärft, von der glatten Zuschärfungsfläche aus verlaufen nach vorne scharfe Streifen, welche sich, besonders an der Wirbelgegend, durch Schärfe und Deutlichkeit auszeichnen. Doch verschwinden diese Streifchen, ehe sie die Mitte der Schale erreicht haben, so dass die Vorderseite der Muschel blos noch die unregelmässigeren Anwachsstreifen trägt. Stimmt der äussern Gestalt nach mit *Venus obliqua* Goldf. 150. 6, doch erwähnt Goldfuss die feinen concentrischen Rippen nicht. Mittlerer Lias, Hinterweiler, Balingen.

Solen liasinus n. sp.

Tab. 4. Fig. 31.

Das abgebildete Exemplar, das einzige, welches ich besitze, ist vorn etwas niederer als hinten, doch ist leider das Hinterende nicht mehr vollständig erhalten. Die Wirbel liegen ganz am vordern Ende, die ziemlich gerade Schale trägt, vorn eine schwache Einbuchtung, welche von den Wirbeln aus nach unten rückwärts verlauft. Die Schale hat sich beinahe vollständig abgelöst, doch

sieht man die Streifung derselben noch deutlich. Das Exemplar stammt aus den hellgrauen Steinmergeln des mittleren Lias von Hinterweiler, ich bin zwar über die genauere Schichte noch nicht ganz sicher, doch glaube ich, dass es aus γ und nicht aus δ stammt. Ist dies einmal erwiesen, so wäre der Name *Solen numismalis* vorzuziehen.

Pholadomya decorata Ziet. 66. 2 u. 3.

7 starke Rippen laufen vom Wirbel aus über jede der Schalen hinweg, und werden durch schwächere concentrische Streifen durchbrochen und punctirt. Doch halten sich die 7 Rippen ganz in der Mitte der Schalen, so dass diese auf den Seiten ziemlich glatt bleiben. Ihre gewöhnliche Höhe beträgt 2½'', doch kann sie bis zu 4'' steigen. Liegt immer zerdrückt im Gebirge, und da das hintere Ende meist nach oben sieht, so bekommt die ganze Muschel eine regelmässig herzförmige Gestalt, sie findet sich im untersten Lias γ sehr häufig, geht nur selten noch höher hinauf. Die weiter oben in γ vorkommende Pholadomya ist meist schief und unsymetrisch gedrückt, sie ist gewöhnlich kleiner 1½—2'' hoch, und ganz glatt. Ihr fehlen die 7 starken radialen Streifen, welche erstere zur *decorata* auszieren, während dem letzteren durch ihre Kleinheit, den Mangel der Rippen, und durch ihre verkümmerte zerdrückte Gestalt wahrhaft zur *modesta* wird. Doch trifft man diese *Pholadomya modesta* auch schon in den untersten Schichten von Lias γ.

Von den übrigen Myaciten des mittlern Lias, welche Römer, Dunker, u. A. anführen, besitzen wir in Schwaben nichts, einige kleine zweifelhafte Stücke fand ich zwar, konnte dieselben aber nicht genauer bestimmen. Nicht einmal der im Lias δ am Donau-Mainkanal bei Altdorf, so häufig und schön verkommende Myacit, welchen Goldf. 152. 12. *Lutraria unioides* nennt, wurde bis jetzt bei uns gefunden.

ZOOPHITEN.

Cidarides amalthei Quenst. Handb. 48. 28—30.

Das Vorkommen dieses Cidariten ist ein sehr seltenes, und noch nie ist es gelungen ganze Exemplare desselben auszugraben. Bei uns liegt er im untersten Lias δ, er erreicht aber die Grösse des bei Altdorf mit *Am. costatus* vorkommenden nicht. Die mit feinen Dornen besetzten Stacheln sind sehr dünn und lang, und tragen einen grossen stark gestrahlten Gelenkskopf. Einzelne Stacheln davon sind im Boller Bach nicht so selten als die Asseln, doch müssen beide dort erst durch Graben in einer bestimmten Schicht, d. h. im untersten Lias δ erhalten werden. An andern Orten, wie bei Nehren traf ich ihn auch höherliegend an. Einmal nur fand ich in Lias γ einen Cidaritenstachel, der denen dieser Species ähnlich war, derselbe trägt etwas stärkere, aber minder zahlreiche Dornen, und wäre, wenn sich später die Verschiedenheit beider herausstellen wird, demnach *Cidarites numismalis* zu nennen; ich fand denselben im untern Lias γ von der Hüttlinger Gegend.

Als weitere im mittlern Lias vorkommende Echiniden, die aber noch nicht benannt sind, führe ich an: einen, dem *Cidarites criniferus* Quenst. Handb. 39. 32. ähnlichen aus dem mittlern Lias γ. Die Stacheln sind beinahe haardünn. Das einzige Exemplar, welches mir zur Verfügung steht, ist aus der Sammlung des Herrn Roman es hat eine Breite von 3‴ und wurde bei Sondelfingen gefunden, Tab. 4. Fig. 34., dagegen gleichen die im mittlern Lias zu Diebrock in Westphalen vorkommenden kleinen Echiniden unserm württembergischen Exemplar, so viel man daran erkennen kann, vollkommen. Sie sind zwar etwas grösser, aber sie tragen auch die 10 Reihen stärkerer Warzen, zwischen denen feinere stehen, doch die Undeutlichkeit der Exemplare lässt eine genauere Beschreibung nicht zu, und gestattet nicht einmal die Bestimmung zu welchem Genus der Echiniden sie zu stellen sind. Im untern Lias δ werden ausser *Cidarites amalthei* noch Reste von einem andern Echiniden gefunden, doch sind dieselben sehr

zerstreut und selten. Ein Stück mit 8 zusammenhängenden Asseln ist noch das Vollständigste, was ich davon besitze. Die Asseln sind ziemlich breit, auf ihnen sitzen unregelmässig vertheilt grosse Warzen, welche feinere Wärzchen umgeben. Die Zahl der grossen Warzen nimmt gegen oben ab, so dass auf den untern Asseln je 5, auf der obersten nur noch eine einzige vorhanden ist. Boll.

Pentacrinites subangularis
Quenst. Handb. 52. 57—61.

Pentacrinites colligatus Quenst. Handb. 51. 29. 53. 4.

Die umfassende und genaue Beschreibung in Quenstedt's Handbuch, schenkt mir die Möglichkeit, mich hier und bei der folgenden Species ganz kurz zu fassen, Quenstedt trennt einen einen *Pentacrinites colligatus* von *subangularis,* und bildet das Oberende davon ab, das aus gedrängt stehenden und fein gezahnten Gliedern besteht, und aus Lias ε stammen soll. Ein ähnliches aus dem obersten Lias γ stammendes längeres Stück zeigte mir am obern Ende die Eigenschaften des *Pent. colligatus,* am untern die des *Pent. subangularis,* d. h. es hatte oben feiner gezahnte niedere Säulenglieder, unten glättere und höhere. Liegt in verschiedenen Schichten des Lias, für die untere und mittlere Region von Lias γ ist er nicht bezeichnend, dagegen fand ich ihn weiter oben mit *Am. lineatus*, ferner in den mittlern und obern Amaltheenthonen. Er bildet im mittlern Lias bisweilen stark angefüllte Pentacrinitenbänke, doch tritt er in vollständigen Exemplaren erst im Lias ε auf, und beim Sammeln im mittlern Lias müssen wir uns statt der Krone, mit einzelnen herausgewitterten interessantern Stücken, z. B. mit schönen Hülfsarmen, 7 oder 6 strahligen Gliedern, zugespitzten Endgliedern u. s. w. begnügen.

Pentacrinites basaltiformis
Quenst. Handb. 52. 33—38.

Ist an manchen Stellen in δ fast häufiger als in γ. In Hinterweiler wo ich abgesondert aus Lias γ und aus δ grosse Quantitäten sammeln liess, fand ich, dass die aus γ stammenden

Säulenglieder viel kleiner und scharfkantiger waren, als die aus Lias δ. Mit letzteren kamen auch ihre Hülfsarme *(Lituites liasinus)* häufig zum Vorschein. In Lias γ liegen diese Pentacriniten meist in einer festen Bank einer Breccie, welche sich in der Region von *Ammonites Jamesoni* findet, in δ liegen sie in den weichen Thonen, oder wenigstens in einer weicheren Kalkbank, ich glaube aber nicht, dass die Beschaffenheit des Lagers der Grund der Verschiedenheit ist, sondern ich halte beide für zweierlei Varietäten, denn an der Zeichnung auf der Endfläche der Säulenglieder bemerkt man, dass bei dem aus Lias γ die Spitzen des fünfstrahligen Sternes viel schärfer sind als die bei dem aus Lias δ. Die in Lias γ sich findende Schichte konnte ich bei Hinterweiler und bei Hechingen gut verfolgen, die aus Lias δ ist aufgeschlossen bei Nehren und bei Hinterweiler, und liegt in der Mitte der Thone.

Pentacrinites punctiferus
Quenst. Handb. 52. 41—43.

Findet sich im untern Lias γ, ist aber so selten, dass auf 100 Säulenstücke von *basaltiformis* kaum ein einziges von *punctiferis* vorkommt, die ganze Aussenseite der Glieder ist mit gedrängt stehenden Reihen kleiner Punkte besetzt, die Glieder sind gewöhnlich durch verwitterten Schwefelkies gelber gefärbt, als die der andern Species. Hinterweiler. Mähringen.

Der in Franken bei Altdorf mit *Ammon. costatus* so schön vorkommende *Apiocrinites amalthei* Quenst. Handb. 53. 25—31, fehlt uns gänzlich, sowie auch der *Eugeniacrinites* Hausmanni Röm. Ool. 1. 13 bei uns noch nicht gefunden wurde, (wenn nicht die im obern Lias γ bisweilen auf Ammoniten aufsitzenden Crinoideenwurzeln zu ihm gehören), dagegen besitzen wir ein merkwürdiges Genus

Cotyledermа nach Quenst. Handb. 55. 44.
Tab. 4. Fig. 35.

dessen unregelmässig fünfseitige Form, oft einzeln vorkommt, oft aber auch zu Zwillingen verwachsen, wo dann 2 Individuen

den anliegenden Aussenrand gemeinschaftlich besitzen. Immer aber sind sie mit der Basis aufgewachsen, auf *Amm. striatus* oder *lineatus* und kommen in der untersten Kalkbank von Lias δ am schönsten vor. Die von dem fünfseitigen Rand umgebene Vertiefung ist entweder glatt, oder sitzen scheinbar junge Individuen darin. Besonders schön fand ich ihn bei Aselfingen an der Wutach.

Diastopora liasica δ Quenst. Handb. 56. 10.

Ist im mittlern Lias viel seltener als im obern, und nur einmal erhielt ich sie aus der Oberregion von Lias δ durch die Güte meines Freundes Dr. Rolle, der sie bei Ohmenhausen auf *Bel. paxillosus* sitzend, selbst fand.

Wie in den untern und obern Schichten des Lias, so kommen auch in den mittlern Hölzer, theils verkiest, theils verkalkt, vor, doch sind dieselben bis jetzt noch unbestimmt, auch sind sie nicht sehr häufig, dagegen trifft man Algen beinahe in jeglicher Steinbank des mittlern Lias, jedoch ist keine derselben so von diesen Algen erfüllt wie die sog. Fucoidenschichten des untern Lias ε.

Tab. 1.

Fig. 1. *Notidanus amalthei*, pag. 24. Oberer Lias δ von der Steinlach bei Mössingen.

Fig. 2. *Glyphea numismalis* pag. 24. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler.

Fig. 3. *Glyphea amalthei* Quenst. Mittlerer Lias γ. 3 a. ein ganzer Krebs, von Heiningen. 3 b. Scheerentheil von Weidach, pag. 25.

Fig. 4. *Amm. armatus* Sw. 4 a. verkalktes Exemplar in halber Grösse. 4 b. Bruchstück einer verkiesten innern Windung. 4 c. Umriss der Mündung. 4 d. Loben in natürlicher Grösse, pag. 22.

Fig. 5. *Amm. natrix oblongus* Quenst. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler. (Mundöffnung nicht ganz richtig gezeichnet), pag. 35.

Fig. 6. *Amm. maculatus* Phill. Oberer Lias γ, von Gmünd, pag. 34.

Fig. 7. *Amm. arietiformis* pag 41. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler. 7 a. Seitenansicht. 7 b. auf die Windungsebene projicirte Loben.

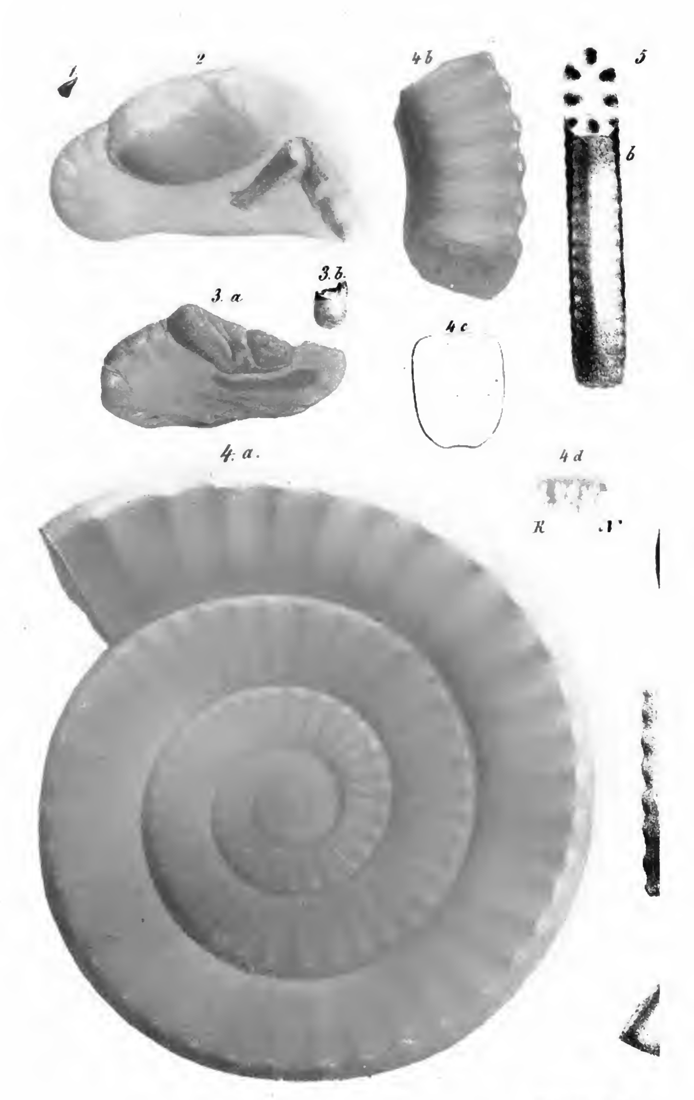
Fig. 8. *Amm. arietiformis*. pag. 42. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, junges Individuum.

Fig. 9. *Amm. arietiformis* Bruchstück von verschiedenen Seiten gezeichnet.

[illegible] pag. 24. [illegible]

3. [illegible]




1
2
4 b
5
b
3. a
3. b.
4 c
4. a.
4 d

Tab. 2.

Fig. 1. Junger *Ammonites Jamesoni.* Mittlerer Lias γ, Erzingen, pag. 39.

Fig. 2. *Ammonites Valdani* d'Orbig. Mittlerer Lias γ (oben), Hinterweiler. Missbildung der Rippen, pag. 40.

Fig. 3. *Ammonites Maugenesti* d'Orbig. Mittlerer Lias γ (oben), Hinterweiler, pag. 39.

Fig. 4. *Ammonites Jamesoni angustus* Quenst. Mittlerer Lias γ, Hechingen, pag. 38.

Fig. 5. Bruchstück eines jungen *Amm. Jamesoni,* schon in *Amm. Bronnii* übergehend, pag. 38.

Fig. 6. *Ammonites Bronnii* Röm., junger *Amm. Jamesoni.* Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 38.

Fig. 7. *Ammonites ibex* Quenst. Flözg., stark geknotetes Exemplar. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 49.

Fig. 8. *Ammonites ibex* bei dem sich die Knoten erst im Alter einstellen. pag. 49. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, 8 b. abgewickelte Loben von *Amm. ibex,* pag. 49.

Fig. 9. *Ammonites heterophyllus numismalis* Quenst. (*var. Buvigneri* d'Orbig.) 9 b. abgewickelte Loben davon, pag. 48.

Fig. 10. *Ammonites oxynotus numismalis,* pag. 46. Mittlerer Lias γ, Hechingen. 10 c. Loben davon in natürlicher Grösse.

Fig. 11. *Ammonites amaltheus* Schl. Stachliges, junges Exemplar, oberer Lias δ, Sondelfingen, pag. 44.

Fig. 12. *Ammonites amaltheus* Schl. Vollständiges Exemplar in natürlicher Grösse. Letzte Lobenlinie, Wohnkammer, Mundsaum, verlängerter Kiel. Mittlerer Lias δ, Breitenbach bei Betzingen, pag. 45.

Tab. 3.

Fig. 1. *Amm. radians amalthei*, pag. 51. Mittlerer Lias δ, Breitenbach.

Fig. 2. *Ammonit* einem *radians* ähnlich, pag. 51. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler.

Fig. 3. *Ammonites hybrida* d'Orbig. mit *Amm. polymorphus lineatus* als innere Windung. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 53.

Fig. 4. *Ammonites hybrida* (jung). *Amm. polymorphus lineatus* Quenst. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 53 und 37.

Fig. 5. *Ammonites hybrida* (halbgewachsen). *Amm. polymorphus (costatus* oder *mixtus)* Quenst. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 53.

Fig. 6. *Ammonites hybrida* d'Orbig. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 53 und 37.

Fig. 7. *Ammonites globosus* Ziet. Mit Wohnkammer und Mundsaum. Lias δ, Heiningen, pag. 57.

Fig. 8. *Ammonites centaurus* d'Orbig. Mittlerer Lias γ, Boll, pag. 56.

Fig. 9. *Ammonites pettos costatus,* pag. 56. Mittlerer Lias γ, Ohmenhausen, pag. 56.

Fig. 10. *Belemnites compressus* Stahl. 10 a. dazugehörige aber flach gedrückte Alveole. Mittlerer Lias δ, Grosseislingen, pag. 59.

Fig. 11. *Margarita* Leach. Oberer Lias γ, Hinterweiler, pag. 66.

Fig. 12. *Turitella Zieteni* Quenst. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 59.

Fig. 13. *Scalaria liasica* Quenst. Mittlerer Lias δ, Weidach, pag. 60.

Fig. 14. *Scalaria liasica* Quenst.? *Chemnitzia Periniana* d'Orbig. 243. 1—3. Aus dem mittlern Lias δ, Breitenbach, pag. 60.

Fig. 15. *Pleurotomaria anglica* δ, Goldf. Mittlerer Lias δ, Grosseislingen, pag. 61.

Fig. 16. *Pleurotomaria Quenstedtii* Goldf. Mittlerer Lias δ, Sondelfingen, pag. 62.

Fig. 17. *Trochus foveolatus* Dunk. Lias γ, Hinterweiler, pag. 65.

Fig. 18. *Trochus glaber* Dunk. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 63.

Fig. 19. *Pleurotomaria rotundata* Goldf. Mittlerer Lias δ von Grosseislingen, pag. 62.

Fig. 20. *Turbo canalis* Goldf. 20 a. vergrösserte Ansicht eines beschalten Exemplars. 20 b. Kieskern, natürliche Grösse. Mittlerer Lias δ, Weidach, pag. 65.

Fig. 21. *Trochus imbricatus* Sw. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 64.

Fig. 22. *Trochus umbilicatus* Dunk. Mittlerer Lias δ, Weidach, pag. 22.

Fig. 23. *Turbo heliciformis* Ziet. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 66.

Fig. 24. *Turbo cyclostoma* Ziet. Mittlerer Lias δ, Goldbächle bei Gmünd, pag. 65.

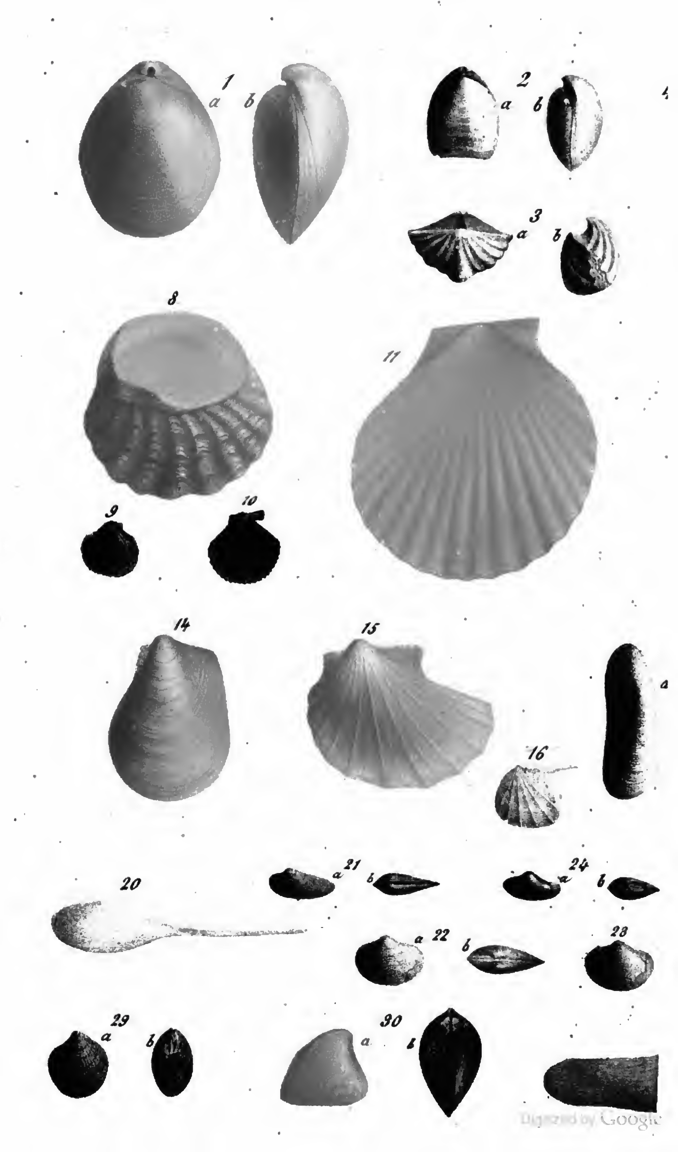
Tab. III.

Tab. 4.

Fig. 1. *Terebratula subovoides* δ. Röm. Oberer Lias δ, Zell bei Boll, pag. 70.
Fig. 2. *Terebratula subdigona*, pag. 71. Oberer Lias δ, Zell.
Fig. 3. *Spirifer octoplicatus* Sw. Lias γ, Sondelfingen, pag. 72.
Fig. 4. *Spirifer Walcotti* (γ) Sw. Lias γ, Hinterweiler, pag. 73.
Fig. 5. *Spirifer verrucosus* v. Buch. Oberer Lias δ, Grosseislingen, pag. 73.
Fig. 6. *Spirifer verrucosus* jung. 4 Ansichten. Deutliche Zahnstützen und erhöhte Lamelle daneben. Lias γ, Hinterweiler, pag. 73.
Fig. 7. *Spirifer rostratus* Schloth. Oberer Lias δ, Zell, pag. 73.
Fig. 8. *Ostrea cymbii*, pag. 75. Unterer Lias γ, Aselfingen; an *Gryphaea cymbium* angewachsen.
Fig. 9. *Pecten amalthei*, pag. 77. Mittlerer Lias δ, Breitenbach.
Fig. 10. *Pecten priscus* Schl. Rechte Schale, mittlerer Lias, Hinterweiler, pag. 78.
Fig. 11. *Pecten aequivalvis* Sw. Innenseite der linken Schale. Mittlerer Lias δ, Breitenbach, pag. 77.
Fig. 12. *Pecten velatus* Goldf. Abdruck der rechten Schale, das Ohr allein trägt noch die Schale. Mittlerer Lias δ, Breitenbach, pag. 79.
Fig. 13. *Inoceramus nobilis* Goldf. Oberer Lias γ, Aselfingen, pag. 81.
Fig. 14. *Inoceramus substriatus* Goldf. Mittlerer Lias δ, Breitenbach, pag. 81.
Fig. 15. *Monotis inäquivalvis* Sw. linke Schale. Unterer Lias γ, Echterdingen, pag. 82.
Fig. 16. *Monotis sexcostata*, pag. 82. Linke Schale. Unterer Lias δ, Dürnau.
Fig. 17. *Modiola numismalis*, pag. 83. Mittlerer Lias γ, Hechingen.
Fig. 18. *Plagiostoma acuticosta* Goldf. Mittlerer Lias γ v. Hinterweiler, pag. 80.
Fig. 19. *Cucullaea Münsteri* Goldf. Mittlerer Lias γ u. δ, Hinterweiler, pag. 81.
Fig. 20. *Nucula complanata* Phill. Mittlerer Lias δ, Hüttlingen, pag. 84.
Fig. 21. *Nucula inflexa* Röm. Lias γ und δ, Weidach, pag. 85.
Fig. 22. *Nucula Palmae* Sw. Lias γ und δ, Hinterweiler, pag. 85.
Fig. 23. *Nucula tunicata* Quenst. Lias γ und δ, Hinterweiler, pag. 85.
Fig. 24. *Nucula inflata* Ziet. Mittlerer Lias δ, Goldbächle bei Gmünd, pag. 84.
Fig. 25. *Venus pumila* Goldf. Lias γ, Hinterweiler, pag. 87.
Fig. 26. *Nucula variabilis* Quenst. Flözg. Lias γ und δ, Hinterweiler, pag. 85.
Fig. 27. *Opis numismalis*, pag. 86. 27 a. vergrösserte Ansicht. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler.
Fig. 28. *Arca elongata* Sw. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 83.
Fig. 29. *Cardium multicostatum* Phill. Lias γ und δ, Weidach, pag. 86.
Fig. 30. *Cardium cucullatum* Goldf. Mittlerer Lias γ, Hinterweiler, pag. 86.
Fig. 31. *Solen liasinus*, pag. 87. Aus dem mittleren Lias von Nehren.
Fig. 32. *Venus*, pag. 87. Mittlerer Lias, Hinterweiler.
Fig. 33. *Cardium caudatum* Goldf. Mittlerer Lias δ, Weidach, pag. 86.
Fig. 34. *Echinit* aus dem mittlern Lias γ, Sondelfingen, pag. 89.
Fig. 35. *Cotylederma* Quenst. 35 a. Seitenansicht eines noch aufsitzenden Exemplars. 35 b. Obere Ansicht eines Individuums. 35 c. Obere Ansicht zweier Individuen mit gemeinsamer Aussenwand. Unterregion von Lias δ, Aselfingen, pag. 91.

Tab. IV.




1
a
b
2
a
b
3
a
b
8
9
10
11
14
15
16
20
21
a
b
24
a
b
22
a
b
23
29
a
b
30
a
b

Der

MITTLERE LIAS SCHWABENS

neu bearbeitet

von

Dr. Albert Oppel.

(Separatabdruck aus den württembergischen naturwissenschaftlichen Jahresheften X. Jahrgang.)



STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1853.





